



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas  
Um Saber Novo/Um Saber Diferente

Mestrado em Filosofia, área de Estética

DISSERTAÇÃO

O Artista Cibernético –  
O estatuto da Inteligência Artificial na música –  
Análise de dois estudos de caso: a *Lexikon Sonate* e o *EMI*



IDENTIFICAÇÃO DO MESTRANDO:

**TIAGO MIGUEL GONZAGA VIDEIRA**

Orientadores:

Professora Doutora Maria Filomena Molder

Professor Doutor Carlos Guedes

# O Artista Cibernético

– O estatuto da Inteligência Artificial na música –

Análise de dois estudos de caso: a *Lexikon Sonate* e o *EMI*

*Aos Professores Doutores  
Filomena Molder, Carlos Guedes e Tomás Henriques,  
Por me despertarem e alimentarem esta constante inquietação  
e sede de saber.*

*Aos meus pais e avó,  
Por todo o amor e apoio moral e financeiro prestado  
Nesta caminhada*

*Ao Dr. Fábio Serranito,  
Pelas horas de conversa e discussões infindáveis  
Que tanto aguçaram o meu espírito crítico.*

# Índice

Índice.....	- 1 -
Resumo .....	- 2 -
Introdução .....	- 4 -
1. A cibernética .....	- 9 -
1.1. Composição algorítmica .....	- 10 -
1.1.1. Composição algorítmica na era pré-cibernética.....	- 10 -
1.1.2. Composição algorítmica na era cibernética.....	- 13 -
1.1.3. Como é que um computador faz uma escolha? .....	- 16 -
1.2. Estudos de caso .....	- 20 -
1.2.1. A Lexikon Sonate .....	- 20 -
1.2.2. Experiments in Musical Intelligence .....	- 26 -
1.2.3. Potencialidades e extrapolações a partir dos programas de Cope..	- 32 -
2. Do estatuto de arte e artista.....	- 37 -
2.1. Lexikon Sonate.....	- 39 -
2.2. EMI .....	- 48 -
3. Ontologia da AI .....	- 54 -
3.1 Ontologia dos estudos de caso.....	- 61 -
3.1.1 Ontologia do EMI.....	- 61 -
3.1.2. Ontologia da Lexikon Sonate.....	- 67 -
3.2. O disfarce de Artista .....	- 71 -
Conclusão .....	- 74 -
Bibliografia .....	- 76 -
Citações na língua original da fonte .....	- 80 -

## Resumo

Após a conclusão dos meus estudos superiores em Música, sempre me revi nas obras de arte de vanguarda e na contemporaneidade, pelo que com um mundo cada vez mais global e uma sociedade de informação cada vez mais expandida, as minhas inquietações começaram a recair sobretudo nos problemas que a estética estaria a atravessar. A informática, essa, uma minha grande conhecida e aliada, era agora um elemento incontornável da música que começava a ser também um grande factor de inquietação devido ao testar dos seus limites e transcendências.

Com o contacto, desde cedo, tomado com os novos programas e linguagens informáticas que se propunham ser elas próprias compositoras de obras musicais, uma nova problemática estava lançada à estética: pode afinal uma inteligência artificial fazer arte? E, sendo assim, pode um computador ser um artista? Tendo isto em mente, ficou lançada a base para o que penso ser um estudo bastante curioso e frutífero.

Ao longo deste trabalho proponho-me a analisar este fenómeno de forma bastante directa. Começarei por introduzir o problema apresentando um resumo histórico do que é a composição algorítmica ao longo dos tempos, ilustrada com diversos exemplos, desde a antiguidade até aos nossos dias. Tentarei explicar como funciona um computador musicalmente e como pode ele compor. De seguida, apresento dois programas que considero paradigmáticos e que serão a base da minha análise: a *Lexikon Sonate* de Karlheinz Essl, e o *Experiments in musical Intelligence* de David Cope, explicando em que consistem e o seu funcionamento.

Numa segunda parte, central do trabalho, procuro confrontar estes dois estudos de caso com definições de arte e artista, adequadas ao contexto

em que eles se inserem. Procuro perceber e explicar os fenómenos estéticos que decorrem da sua utilização.

Finalmente numa terceira parte, confronto a primeira com a segunda partes e tento analisar cada um dos programas por si, definindo a sua ontologia e procurando retirar ilações dos fenómenos em causa, chegando a uma conclusão sobre o seu estatuto.

## Introdução

Num mundo cada vez mais global e em que as novas tecnologias avançam a um ritmo alucinante, é impossível deixar de verificar que as inovações tecnológicas, em particular, de natureza cibernética transbordam todas as fronteiras e invadem todas as áreas. As artes não estão, de todo, libertas da inovação e a utilização de novas tecnologias e de novas linguagens no domínio artístico é, hoje, uma realidade inegável. A questão sobre a indeterminação e vacilação dos limites e fronteiras é colocada quando essas mesmas tecnologias, em lugar de serem meros auxiliares, começam a ser capazes de fazer algumas coisas mais eficientemente que nós (um computador é capaz de executar cálculos complexos e resolver algoritmos de forma sistemática, rápida e sem erros, de maneira que um humano não consegue).

Sempre os instrumentos ultrapassaram os limites do nosso corpo e prolongaram as suas funções, desde as armas aos meios de transporte mais antigos. Robert Halleux (1997) proporciona-nos uma interessante definição do que será um instrumento, visto de uma perspectiva da história das ciências:

Mas, o que é um instrumento científico? Há uma definição célebre de Gerard Turner: "uma ideia feita de latão". Esta definição considera o instrumento como a transposição material e tridimensional de uma ideia científica. Ela oculta a complexidade das relações entre a teoria e a prática: os utensílios (a alavanca, a roldana, a cunha, a roda, mas também a lente, a bússola) tornam-se instrumentos; instrumentos que passam primeiro para a prática industrial e em seguida para a quotidiana. O vocabulário aqui é esclarecedor: "instrumento" vem do latim *instruere* "dispor", "equipar", que deu "instruir". *Instrumentum* é "o mobiliário, o material, a ferramenta". Um escravo é para Catão um *instrumentum vocale* "utensílio que fala", enquanto a inteligência é para Cícero (século I d. C.) um *instrumentum naturae* "utensílio natural". Quanto a "utensílio", o seu significado etimológico está muito próximo, pois que ele vem de *utensilis* "indispensável às nossas

necessidades". A palavra grega correspondente, *organon*, vem de *ergon* "o trabalho", e contém uma noção de operacionalidade. É assim que ela designa simultaneamente os nossos órgãos e a grande obra lógica de Aristóteles (século IV a. C.), um utensílio para aceder ao conhecimento. O título da exposição na Europália'91 "Os Mecanismos do Génio" associa também duas noções estreitamente ligadas à instrumentação. *Mecanismo* vem, como máquina, do grego *mékhané*, que designa "a habilidade, a invenção astuciosa", produzido pela inteligência ardilosa a que os gregos chamavam *métis*. Quanto ao *génio*, deve associar-se-lhe *ingenium*, "as disposições inatas, as qualidades naturais", que deu em português "engenho", quer dizer, o resultado desse talento, e ainda, a partir do século XI, aquele que constrói os engenhos, nomeadamente para a guerra, o *ingeniator*, "o engenheiro". O instrumento científico encontra-se assim no centro de uma rede complexa de ideias e de práticas, e são os seus usos que definem a sua especificidade.

Para Halleux torna-se claro que um instrumento é aquele algo que o Homem criou que acaba por entrar no seu quotidiano para, de certa forma, o auxiliar e tornar mais eficiente. Desde coisas tão simples que substituam ou prolonguem algumas das suas capacidades físicas, a outras tão complexas que assumam por inteiro o desempenho de tarefas que, de outra forma, não conseguiria realizar.

Recentemente aparece esse instrumento que prolonga o nosso cérebro: o computador. E este fá-lo de uma maneira como nenhum outro engenho o tinha feito até então: com o recente desenvolvimento da AI<sup>1</sup> a diversos níveis, nomeadamente, na pintura, com *robots* pintores, ou agora na música com programas de computador compositores, começa a emergir cada vez mais a questão das limitações antropológicas. A este respeito alguns artistas e teóricos, como Hiroshi Kawano ou Leonel Moura, publicaram manifestos defendendo uma supremacia da máquina em relação ao Homem, no trabalho artístico. E, a ser esse o caso, isto significaria o quê? Que critérios definem essa supremacia? Que estatuto adquirem essas máquinas como valoração da arte, qual a possibilidade do seu estatuto como artistas cibernéticos e quais as consequências que daí decorrem para a estética?

---

<sup>1</sup> AI – Artificial Intelligence. Traduzindo-se para português como Inteligência Artificial, por questões de prática corrente e nomenclatura, opto por usar em todo o texto a sigla internacional inglesa.



O Homem sempre foi visto como sendo a figura primordial da criação artística. Era quase um facto consumado e evidente aos olhos de todos que, sendo a única espécie racional conhecida à face do planeta, apenas ela desempenharia certas funções e teria capacidade para alcançar certos objectivos (embora em arte falar de “objectivos” possa não ser linear – será que os há?). Assim, quando aquilo que até agora era visto como um mero instrumento, começa a aparentar capacidades e competências que encetam uma discussão sobre essa exclusividade humana, urge perceber o que se passa.

No cerne de toda esta questão está o dito instrumento, ao qual chamamos genericamente **computador**. Este comporta, hoje em dia, toda uma série de funcionalidades e opera segundo toda uma série de bases e conceitos que iremos escarpelizar ao longo de toda a primeira parte deste estudo. Funcionalidades, essas, que criam uma noção de que sua função primitiva de mero *instrumento* parece estar já ultrapassada, conferindo-lhe, como consequência, um novo estatuto. Será de todo o interesse perceber, afinal, de que forma o computador está a ser actualmente utilizado. Quais suas capacidades? De que forma são elas implementadas e utilizadas? Qual o resultado da sua utilização? Finalmente, decidir se este estatuto de *instrumento* foi ou não ultrapassado face às novas competências que parece possuir.

A música sempre foi um terreno fértil para a imaginação humana: desde os seus primórdios que os seus criadores inventaram mil e um estratégias e regras para a organizar, compartimentar e desfrutar, assim como instrumentos para a sua execução (Hegel, 1974, VI.II.ii.b):

A música, além da voz humana, que é um dom directo da natureza, deve constituir ou formar os meios que lhe permitem criar sons e sem os quais ela não poderia mesmo existir.

Assim, a música foi a arte que inventou instrumentos concebidos especialmente para a sua execução (embora, mais tarde, tenha incorporado

outros que inicialmente não tinham sido pensados para esse fim – fazer música).

Decorrente do facto de termos tendência para sistematizar tudo, também a música não é excepção, e desde há muito (como mais adiante veremos) existem formas pré-concebidas e fórmulas para se criar música (embora não invalidando todo um manancial de outras maneiras de o fazer). Como todas as artes, também a música se pode reger por processos criativos. A música sendo uma forma de arte (embora diferente das outras, nomeadamente da poesia ou da pintura, já que a música é evocada como não sendo representativa das ideias, mas sim, reprodução da própria vontade (Schopenhauer, 1969, iii, §52)), também ela, decorre de processos mentais e de decisões, nem sempre conscientes, do cérebro humano. Há todo um processo, consciente, inconsciente, intuitivo ou, até mesmo, matemático na composição musical que culmina na organização coerente de sons e silêncios. Como tão bem explicita Fernando Gil (2005, p. 25):

Em termos mais gerais, a composição (a construção segundo Adorno) supõe esta jazida inexaurível, na qual imagens, lembranças, sensações que não têm à partida de ser musicais começam por se metamorfosear em som. A *mise en oeuvre* mediante uma sintaxe assente numa *mise en musique* (Betsy Jolas) de que é possível determinar alguns procedimentos elementares: associação, analogia e correspondência, simulação, estilização das imagens e sensações.

É este processo atrás referido, este *modus operandi* (do qual há inúmeras variações, consoante o compositor (vivências, motivações, intenções, etc.) ou as diferentes técnicas de composição musical) que temos de começar por perceber, e qual o papel dos computadores no meio disto tudo. E para esta questão primária a resposta é simples: conquanto exista um *modus operandi*, uma forma de fazer, uma fórmula, um **algoritmo**<sup>2</sup> – isso é algo que se pode implementar num computador. E como tenciono

---

<sup>2</sup> Segundo a informática a definição mais corrente e a que eu utilizo será: “Conjunto de regras e operações que permitem resolver, num número finito de etapas, um problema” – *Dicionário da Língua Portuguesa*, Porto Editora.

demonstrar, é algo que um computador é capaz de aprender, apreender e depois realizar com sucesso.

## **1. A cibernética**

## ***1.1. Composição algorítmica***

### **1.1.1. Composição algorítmica na era pré-cibernética**

A história da composição vem-nos já da antiguidade. Enquanto teoria, pelo menos, já que se pensa que a generalidade da música grega era improvisada. No entanto, Pitágoras, o fundador da teoria musical grega (Jâmblico, 1996, [26]), não fazia distinção entre a música e a ciência dos números que, segundo ele, regulava todos os aspectos do universo material e espiritual e desenvolve a ideia de que existe uma harmonia do cosmos, devido à existência desta organização matemática dos sons. Platão, nos seus diálogos *Timeu* e *República*, secunda estas ideias. Ptolomeu também acreditava que certas escalas, modos e notas, estariam associadas a certos planetas e aos seus movimentos. Isto deriva, claro, da ideia inicial de “música das esferas” promovida pelos Pitagóricos, aquela música silenciosa produzida pelo movimento dos planetas (Aristóteles, 1965, ii.9; Hippolytus, 2007, i.2).

Será, no entanto, só por volta do ano de 1026, que nos aparece a primeira forma prática, que nos chegou até aos dias de hoje, de um processo composicional inteiramente algorítmico (Da Silva, 2003, p. 14; Järveläinen, 2000; Roads, 2000, p. 822). Da autoria de Guido D’Arezzo, este monge, concebeu uma forma metódica de produzir música a partir de qualquer texto dado. O seu sistema funcionava da seguinte maneira: construíamos uma tabela de correspondências entre notas musicais e as vogais, ciclicamente – sol = “a”; lá = “e”; si = “i”; dó = “o”; ré = “u”; mi = “a”; fá = “e”; etc. Depois, de acordo com o texto que tínhamos nas mãos, ignorávamos as consoantes (já que toda a sílaba tem pelo menos uma vogal), e fazíamos corresponder as vogais às notas. Assim a palavra “Dominus” poderia ser o texto por debaixo de uma melodia constituída por “dó – si - ré”. De notar que o ciclo das vogais e das notas apresenta flexibilidade bem como extensão. Isto permite a

vantagem de se ter mais que uma nota possível para uma dada vogal e ser então viável uma escolha coerente e praticamente ilimitada de melodias, consoante o registo inicial escolhido. Este é um processo muito simples, que com certeza poupou muito trabalho a Guido, e ao mesmo tempo não totalmente determinado já que, em cada momento, haveria a possibilidade, ou melhor, a necessidade de *fazer escolhas*, algo que como veremos mais à frente, será uma parte essencial do processo algorítmico composição.

Se prosseguirmos na história, veremos que ao longo do Renascimento mais figuras utilizariam recursos a outros sistemas de composição algorítmica: Guillaume Dufay (1400-1474) fez derivar a pulsação do seu motete “Nuper Rosarum flores” a partir das proporções da catedral Florentina de Santa Maria del Fiore, e usou o número de ouro (1:1,618...) noutras obras (Atlas, 2002). Machaut, foi outro compositor renascentista que usou processos similares em melodias e ritmos, e por toda esta época, rondós, hoquetes, cânones, fugas e variações de música tradicional servem como exemplos de processos musicais que assentam em fórmulas matemáticas (Roads, 1996, p. 823).

Será já no classicismo que se assiste a mais um salto nos processos. Por esta altura, torna-se popular em toda a Europa, uma série de curiosas obras denominadas *Musikalisches Würfelspiel* (jogo de dados), dos mais diversos autores como sendo Kirnberger, Mozart, CPE Bach ou Haydn (Alpern, 1995; Da Silva, 2003, p. 17; Roads, 1996, p. 823). Estas peças consistiam em inúmeros fragmentos de música numerados, que depois, eram recombinações como um puzzle, mediante o atirar de dados e consulta de tabelas. Os fragmentos estavam construídos de tal maneira que seria sempre possível interligá-los e, desta forma, cada pessoa em sua casa poderia construir a sua própria peça, sempre diferente, decorrente de uma combinação enorme de resultados possíveis de obter com os dados<sup>3</sup>. Neste caso, temos um exemplo de mais um algoritmo não totalmente determinado (apenas os fragmentos iniciais de música estão compostos), em que as

---

<sup>3</sup> À data de 25/07/2007, era possível usufruir de uma versão *online* desta obra no endereço: <http://sunsite.univie.ac.at/Mozart/dice/>

*escolhas* são deixadas nas mãos do *acaso*. Isto é, mais uma vez, um ponto importante para debater mais adiante.

### 1.1.2. Composição algorítmica na era cibernética

Com a invenção dos computadores, já no século passado, iniciou-se todo um processo, ainda em curso, de exploração e técnicas novas de composição. Na realidade, os computadores nunca pararam de espantar os humanos com todo o seu potencial crescente, a sua maneira perfeita de executar funções em períodos de tempo relativamente curtos, possibilitando o que de outra maneira tenderia a ser inexequível – entrávamos na *era cibernética*.

Assim, nasceu a necessidade e a motivação para aproveitar estes novos recursos. Há numerosos exemplos de pioneiros na composição algorítmica, por todos os anos 50 fora que nunca mais pararam até aos nossos dias. O primeiro dos quais, e o mais relevante, é Lejaren Hiller (Roads, 1998, p. 830). Entediado com a sua vida de Químico industrial, Hiller decidiu dedicar-se à arte a partir de 1955, tendo tido, depois, inúmeros seguidores. Ele foi dos primeiros a aplicar computadores à composição algorítmica, impressão musical e síntese de modelos físicos. Estando alerta para a relevância cultural dos seus feitos, para a época, ele foi dos primeiros historiadores de música cibernética ao contribuir com os seus *Experimental Music* de 1959 e *Music Composed with Computers* em 1970.

O cerne do interesse de Hiller manteve-se sempre na composição algorítmica, no entanto, é de notar que nos anos 50 os computadores eram raros e de dimensões inusitadas, além de possuírem ainda capacidades reduzidas quando comparados com os contemporâneos. Era frequente existirem apenas em grandes centros universitários de investigação, pelo que, as suas primeiras experiências tiveram lugar num computador Illiac construído por engenheiros da Universidade de Illinois. Codificado em linguagem binária, directamente aceite pelo engenho, Hiller e o seu colaborador Isaacson criaram em 1956 a primeira composição composta por computador: a *Suite Illiac para quarteto de cordas*. Seguiram-se uma



*Computer Cantata* e uma peça em colaboração com Cage denominada *HPSCHD*. Fora do campus universitário, os conceitos por detrás da música experimental de Hiller tiveram repercussões mundiais. Vários compositores quiseram de imediato seguir o seu exemplo, nomeadamente, Brün, Myhill, Tenney, Barbaud, Philipot, Koenig e até Xenakis. Este último, já há algum tempo que vinha compondo de acordo com processos formais (a sua peça *Metastasis*, de 1955, fora escrita com cálculos estocásticos todos feitos à mão), e rapidamente percebeu que o computador lhe facilitaria imenso a vida.

O que nos interessa, agora particularmente, é observar alguns dos processos que foram sendo implementados e de que formas, estes processos, eram utilizados.

Os primeiros processos a serem implementados eram basicamente aquilo a que podemos chamar *processos determinísticos*. Isto é, um conjunto de instruções pré-determinadas, que um computador seguia e com as quais, no final, se obtinha um determinado resultado. Este processo nada tem de genial e os compositores clássicos já utilizavam há muito. Quando pedimos a um computador para nos harmonizar um coral à maneira de Bach, estamos no fundo a pedir um processo destes. As regras estabelecidas nos tratados de contraponto são bastante lineares e exactas pelo que podem ser seguidas matematicamente por um computador, sem dificuldade. São relativamente fáceis de programar e o computador faz em segundos o que um estudante do conservatório pode levar vários minutos a fazer: produzir uma linha de contraponto a uma melodia seguindo regras pré-estabelecidas.

A segunda forma de composição algorítmica a ser implementada é aquela a que se pode chamar de *composição estocástica* (Järveläinen, 2000). Ao invés da anterior, este tipo de composição tem como base o aleatório e a probabilidade. O jogo dos dados, já aqui referido, é um exemplo de uma composição com base estocástica. Neste tipo de composição são sempre tidos em atenção padrões e regras que não são necessariamente pré-determinadas. Isto é, a certa altura, temos sempre de pedir ao computador que faça um cálculo e que determine, por exemplo, qual a nota que se segue

em determinada peça, com base numa tabela previamente dada. Por exemplo: imaginemos que diríamos que a seguir a um Lá, temos 90% de possibilidades de ter um Si e 10% de probabilidades de ter um Ré e 0% de probabilidades de ter qualquer outra nota. Ao implementarmos esta regra num computador, estamos a dar uma ordem fixa, com um resultado que é previsível por nós até certo ponto (sabemos que sairá uma daquelas duas notas), mas não sabemos exactamente qual delas sairá. Embora tenhamos noção que é muito provável que saia um Si, eventualmente 1 em cada 10 vezes que executemos um programa sairá um Ré. O que se passa aqui, independentemente de todas as variações e cálculos que se peçam a um computador para fazer, e de onde ressalta imediatamente um ponto importante, é: ele tem de fazer uma *escolha*. Por escolha, entenda-se, tomar uma opção de entre várias hipóteses, aceitando uma ou algumas e rejeitando as outras mediante determinados critérios pré-estabelecidos. E, como já referi antes, isso pode ser, desde logo, um problema, que exploraremos mais adiante.

### 1.1.3. Como é que um computador faz uma escolha?

Na maioria dos processos composicionais, excluindo os puramente determinísticos, há sempre pontos em que as instruções não são lineares. Ou se regem por probabilidades de determinado evento se seguir àquele (composição estocástica), ou pode acontecer um evento qualquer (composição aleatória), ou determinado evento depende do evento passado - composição com cadeias de Markov (Järveläinen, 2000). Temos infindáveis exemplos. O cerne da questão é que temos de pedir a um computador que faça uma *escolha*. Isto implica, que tome uma decisão no sentido de decidir entre duas ou mais hipóteses. Agora, temos de pensar como se faz isto e porque pode ser isto um problema.

Quando é um humano a deparar-se com tal situação, normalmente acontece uma de duas coisas: ou o humano delibera intuitivamente sobre a sua decisão segundo critérios subjectivos que seria impossível discutir aqui (invenção, recordações, pressentimentos, aposta, etc.), ou então, deixa na mão do *acaso* e utiliza um *gerador aleatório* que permita escolher por ele. No nosso mundo, há inúmeros exemplos de geradores aleatórios, desde cartas, a dados, a pauzinhos e vários compositores se socorreram destes processos para as suas obras, quando estas assim o requeriam. O ponto principal a focar aqui é que, em qualquer destes casos, o resultado seria fruto de uma combinação caótica de eventos tal, que seria sempre *indeterminado e impossível de prever*. Isto é o ponto a ter em conta, nos processos aleatórios ocorridos na natureza, e dos quais o homem se socorre quando ele próprio quer fazer uma escolha. Agora, quando é um computador a fazer isso, outros problemas se afiguram.

Desde sempre que os compositores e programadores utilizaram um comando universalmente conhecido por “random”, existente em todas as linguagens de programação, que gera um número aleatório *n*. Com este comando é possível a partir daqui deduzir qualquer escolha, bastando para isso fazer comparações. Por exemplo, podemos pedir ao computador para

gerar um número entre 1 e 88 (o número de teclas de um piano), e dizer-lhe que de seguida toque a nota correspondente a esse som. No entanto, o problema principal ainda persiste: é que afinal de contas, *como funciona o comando random*? Se um computador é um objecto vazio em si, e que só funciona quando é munido de instruções prévias e todas deterministas, como pode ele gerar um resultado que não seja determinista? A intuição diz-nos que não pode. É que o comando *random*, de certeza que foi programado e definido por um conjunto de instruções deterministas.

Aqui será de todo útil socorrer-nos de um artigo sobre a história dos processos aleatórios na informática (Hayes, 2001) para verificamos que, de facto, é assim: na realidade, os geradores de números aleatórios, que durante todos estes anos foram utilizados nos computadores são, na verdade, geradores pseudo-aleatórios: baseiam-se em funções matemáticas caóticas, como é o exemplo a função  $f(x) = x.(1-x).k$ . Esta, e funções derivadas semelhantes, são funções que são extremamente eficazes do ponto de vista prático para resolver problemas do quotidiano, já que geram números aparentemente e intuitivamente inesperados. Se construíssemos uma tabela com os números que saíam a partir de um gerador pseudo aleatório ficaríamos satisfeitos porque realmente parece não haver nenhum padrão (daí o epíteto de funções caóticas). O problema põe-se do ponto de vista filosófico. É que embora *pareça* não haver um padrão, a realidade é que há, por pouco perceptível que ele possa ser. E a consequência de ser uma função matemática determinada é que, em última análise, conseguimos prever o próximo número numa dada sequência se tivermos meios para isso.

Pode-se argumentar que, na prática, tal não é viável. E não. Provavelmente precisaríamos de outro computador, e mais potente, a analisar o primeiro, para conseguir descobrir o padrão que ele estaria a seguir para prever a sua próxima escolha. E devido a essa inviabilidade prática, estes algoritmos funcionam e é por isso que são utilizados. Mas a teoria não se compadece com a prática. Segundo este ponto de vista, a conclusão a que chegamos é que um computador compositor que utilize um gerador pseudo aleatório para fazer as suas escolhas está, na realidade, a

seguir um *processo determinístico*. E isso é uma diferença fulcral na definição enquanto diferença teórica entre um humano a trabalhar e um computador a trabalhar.

Para resolver este problema teríamos de implementar num computador o que, hoje em dia, se chamam verdadeiros geradores de números aleatórios. Ou seja, que não estejam dependentes apenas de funções e regras determinadas à partida por um programador e que possam ser dedutíveis. Actualmente tais geradores já existem, mas, que haja conhecimento, nenhum ainda é utilizado nos programas compositores de música. Talvez isto se deva ao facto de, como referido, os geradores pseudo aleatórios, na prática, serem suficientemente caóticos para satisfazerem os humanos que utilizem os computadores. No entanto, do ponto de vista filosófico não o são, e portanto, se queremos realmente emular o processo composicional, temos de ser coerentes e emulá-lo nos seus pormenores. Tais geradores funcionam tendo como base o mesmo princípio de funções matemáticas, mas utilizam elementos caóticos do exterior para servirem de fonte de dados e, como tal, arbitrariamente modificarem o seu comportamento, tornando-o totalmente imprevisível e num patamar de acaso idêntico ao dos processos aleatórios externos utilizados pelos humanos.

Estas soluções passam por coisas tão simples como o computador ir detectar a hora do relógio (em cada utilizador é diferente), a velocidade da ventoinha (que vai depender da temperatura exterior ao computador e à carga de trabalho a que o processador está sujeito), aos movimentos do rato (que são controlados pelo utilizador, mas que não sabe exactamente quando nem como o computador o está a monitorizar), à frequência e intensidade com que se tecla, e muitas outras variantes, que utilizam processos físicos ao nível microscópico. A utilização de geradores aleatórios com base neste tipo de processos é, então, imperativa no sentido de conferir ao computador o mesmo grau e capacidade de fazer escolhas que os processos extrínsecos utilizados por qualquer compositor humano. Aqui lembrando, no entanto, a citação anterior de Fernando Gil (p. 7) que nos alerta para os procedimentos

(alguns inefáveis) existentes no ser humano que o computador não é capaz de reproduzir.

## **1.2. Estudos de caso**

### **1.2.1. A Lexikon Sonate**

A *Lexikon Sonate* é algo que, como o seu autor a descreve, iremos perceber, está na origem de um novo tipo de conceito musical que provavelmente poderá levantar muitas questões interessantes no domínio da arte e da estética (Essl, 1995):

A Lexikon-Sonate é um trabalho em curso que foi iniciado em 1992. Em vez de ser uma composição em que a estrutura está fixa pela notação, ela torna-se manifesta como um programa de computador que compõe a peça – ou, mais precisamente: um excerto de uma peça virtualmente infindável para piano – em tempo real. Faltam-lhe duas características de uma peça para piano tradicional:

não há partitura pré-composta para ser interpretada,

não há necessidade de um pianista ou intérprete.

Em vez disso, as instruções para tocar o piano – a indicação “que tecla deve ser pressionada, com que velocidade e mantida em baixo por quanto tempo” – são directamente geradas por um programa de computador e transmitidas instantaneamente a um piano automático (ou um sintetizador software MIDI) que as executa.<sup>1</sup>

Na realidade, o que aqui temos, é um computador, que tendo o programa na sua posse, é auto-suficiente e consegue, ele próprio, compor uma peça em tempo real e executá-la, não havendo necessidade de intervenção humana, uma vez o processo desencadeado. Cada vez que o programa é executado sai uma peça diferente e o programa poderá ser executado tantas vezes quantas as desejarmos, por quanto tempo o desejarmos.

Atentando no programa em si, na sua versão interactiva, verificamos que esta é constituída por vinte e um módulos possíveis que de seguida listaremos, de acordo com as definições do autor<sup>4</sup>. Cada módulo, mais não é,

---

<sup>4</sup> À data de 25/07/2007, era possível executar a *Lexikon Sonate online* e interactivamente em: [http://www.essl.at/works/lexson-online\\_CGI.html](http://www.essl.at/works/lexson-online_CGI.html)

que uma secção, ou parte de código em que estão agrupadas determinadas instruções para que a peça soe de determinada maneira, ou seja tocada dentro de determinado estilo e tenha determinada forma. Com alto grau de liberdade, o utilizador, ou ouvinte, poderá escolher quantos e quais destes módulos constituirão a audição do excerto que decidir ouvir. Tem ainda a alternativa de não escolher nenhum e deixar que seja o computador, aleatoriamente, a escolher que módulos deverão interagir entre si e quando. Isto é, a peça, da maneira que está construída, tanto funciona de forma completamente autónoma, como permite que alguém constrinja a sua liberdade ao escolher apenas determinados módulos nas ocasiões que desejar. Temos vinte e uma maneiras diferentes de organização da obra<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Segundo o autor, os vinte e um módulos são os que se seguem:

*Arpeggio* – Harpejos de 4 a 11 notas, ascendentes ou descendentes, construídos a partir de 2-4 intervalos diferentes.

*Brown Chords* – acordes de 1-6 notas com ritmo *browniano*. A estrutura harmónica é construída com base em séries intervalares.

*Clouds* - "Nuvens" de notas rápidas e movediças dentro de uma determinada gama de frequências. Algumas notas são realçadas através de acentuação dinâmica.

*Dependance* - Gera acordes e melodias onde a periodicidade rítmica, número de notas e registo do acorde, e harmonia estão dependentes de uma dada temporização de entrada.

*Esprit* – Gera melodias "espressivo" de alguma complexidade, referentes ao estilo denominado "Viennese Espressivo".

*Figures* – Figuras ornamentais em crescendo ou decrescendo.

*Glissandi* - glissandos compostos de segundas maiores e menores que são sustidos pelo pedal.

*Gruppen* – Parâmetros organizados em "Gruppen" de acordo com a teoria serial. Cada um dos parâmetros estruturais ritmo, harmonia, dinâmica e factor de duração recebem o seu próprio factor de periodicidade individual que determina se o respectivo valor do parâmetro em causa é mantido por um período considerável ("periodicity") ou muda repentinamente ("aperiodicity").

*Hoquetus* – Ritmo periódico em rubato com constantes mudanças de registos e geralmente fortes dinâmicas. A harmonia é construída com base em dois intervalos obtidos.

*Joyce* – Música composta através de uma abordagem radical: valores predefinidos são escolhidos mediante a selecção de certos princípios com o objectivo de construir uma estrutura musical.

*Melochord* – Transição estrutural entre melodia e acordes. Dependendo da duração do *delay* de entrada (ED) a taxa de repetição do ED escolhido e o tamanho do acorde são determinados de acordo com a seguinte relação:

ED mais curto: alta taxa de repetição, acorde pequeno

ED mais longo: baixa taxa de repetição, acorde mais vasto

*Motiv* – Diferentes sequências dos valores dos parâmetros (para ritmo, harmonia, dinâmica e duração) calculados são constantemente postas em ciclo. Através deste método o conceito de motivo (como tradicionalmente aparece em contextos rítmico-harmónicos) é alargado a outros parâmetros estruturais.

*Orgelpunkt* – Uma nota constantemente repetida que sofre alterações de dinâmica.

*Pointilist* - Parâmetros mudam a cada nota ("Punctual Music"). O âmbito dos mesmos e o tamanho das séries pode variar.

*PulsChords* – Acordes de 1-6 notas numa pulsação constante a diferentes velocidades. A harmonia é constituída por séries intervalares de diferentes tamanhos.

*Replay* – Diversas camadas de notas repetidas em diferentes velocidades com dinâmicas em crescendo e decrescendo.

*Réverie* – Linha melódica de complexos *rubati* com constelações harmónicas oscilantes.



Cada módulo é por si só uma forma estrutural e organizativa da peça. É possível a obra subsistir apenas com um módulo ou com dois, ou com os vinte e um simultaneamente. O que aqui está em causa é uma espécie de jogo dos dados, como nos fragmentos propostos já no período clássico, só que aplicado num plano de textura e não de cronologia. Em lugar de um fragmento determinado dar lugar a outro, é uma textura determinada e uma maneira determinada de tocar que dá lugar a outra, ou melhor, se entrecruza com ela e se mistura.

Desta forma, embora toda a peça possa poder-se dizer que está munida de um *estilo* comum, o que acontece, na prática, é que os nossos ouvidos não serão capazes de reconhecer isso linearmente. Imaginemos que ouvimos um excerto da peça somente com os primeiros três módulos activados. E depois, noutra ocasião, com outros três. E depois, com outros três. Na realidade, o mais provável é acharmos que estamos perante três peças distintas, com três estilos claramente diferentes, isto mais acentuado, quanto mais contrastantes forem os módulos entre si.

A única maneira de nos começarmos a aperceber de um estilo próprio ou de um desenvolvimento será com muitas audições de peças, ou melhor, de excertos – lembrando a definição do autor: a *Lexikon sonate* é uma **única peça virtualmente infindável**, pelo que, qualquer que seja o momento ou a quantidade de tempo que a ouçamos, apenas estamos a ouvir um excerto – em que os módulos se vão aglomerando e aglutinando. Eventualmente poderemos deduzir que a *Lexikon sonate* carece de um estilo próprio no sentido em que este está determinado à partida: após esgotarmos todas as combinações possíveis dos vinte e um módulos, não será possível evoluir

---

*Ricochet* – Repetições rápidas de uma mesma nota com velocidade crescente ou decrescente e alterações de dinâmica.

*Scala* – Semelhante ao MeloChord; O material harmónico é baseado em escalas que se vão transformando.

*SuspChords* – Acordes de 1-4 notas ligadas com pulsação constante que é estruturada pelas pausas. A estrutura harmónica consiste em séries intervalares onde várias notas podem ocorrer no acorde subsequente (suspensão harmónica).

*Trill* – Trilos de 2-6 notas, dinamicamente crescendo ou decrescendo, maioritariamente acompanhadas de acelerando ou ritardando.

mais. E portanto considerar-se-ia uma obra pobre e estagnada, contrariamente a um compositor humano que está em permanente evolução.

No entanto, isto é apenas uma conclusão teórica inviável a tirar. Primeiro, porque estamos a assumir que um compositor humano não terá, à partida, estilos determinados nem estará determinado, logo poderá evoluir infinitamente e inesperadamente, enquanto a sua vida física o permitir. Tenho algumas dúvidas que isto esteja desde já provado. Segundo, é que apesar da *Lexikon sonate* estar determinada por vinte e um módulos que nós já conhecemos (ou podemos eventualmente saber quais são), não poderemos saber nunca quando eles se esgotarão temporalmente. Como em cada computador ouviremos apenas um excerto uno do que é a multiplicidade que é, em si, esta obra (de um ponto de vista matemático e físico é possível considerar que em cada computador que seja executada, estamos apenas a ouvir a mesma obra em estados temporais diferentes), sabemos que nenhum humano poderá esgotar os módulos todos na sua audição, nem as suas combinações. Aliás, se definirmos a obra completa como uma recta real, verificamos: o ouvinte A, em vida, apenas escutou os trechos x, y, z, da obra, tendo portanto ficado com uma certa ideia dela e do seu estilo, enquanto o ouvinte B terá escutado os trechos a, b, c, da mesma, tendo provavelmente ficado com uma ideia completamente diferente. A única certeza que podemos ter em relação a esta obra é: quando dois ou mais ouvintes têm contacto exactamente com o mesmo excerto. Isto normalmente só é possível quando se juntam no mesmo espaço físico e o ouvem ao mesmo tempo. Aí sim, é possível e plausível que ambos tirem as mesmas conclusões que tirariam do que estando a ouvir uma obra finita composta por um humano quanto às várias noções de estilo, de gosto, etc.

Neste ponto, será de todo conveniente aprofundar um pouco o que se entende afinal pelo *estilo* de uma obra. Atentando em algumas considerações de Louise Bourgeois (1998)<sup>6</sup> :

As formas têm uma linguagem entendida por uns poucos (p. 75)

---

<sup>6</sup> Sugeridas amavelmente pela Professora Doutora Maria Filomena Molder

Não foi Buffon que disse, «o estilo faz o Homem?» Isso significa que a maneira como se faz algo é mais importante que o que é feito em si. O modo de conceber algo confere-nos uma identidade. Somos os únicos que o fazemos dessa forma (p. 350).

O aspecto das minhas figuras é abstracto, e para o espectador elas podem não parecer, de todo, figuras. Elas são a expressão, em termos abstractos, de emoções e estados de consciência (p. 67).

Esta é a razão dos artistas continuarem – não é que eles se vão tornando cada vez melhores, mas que sejam capazes de aguentar mais. Assim, quando falo de sucesso não é de sucesso material de que estou a falar, é de um desfecho conseguido na concepção de uma obra de arte (p. 158).

A consistência interna é o teste do artista. O desapontamento repetido na sua expressão é o que o incentiva a continuar (p. 91).<sup>ii</sup>

Assume-se aqui que há um denominador comum em vários pontos na feitura de uma obra de arte. Há uma vontade, um sofrimento, e uma transfiguração de emoções, vivências e outros substratos subjectivos da vida passada em expressão de algo. Algo que nos leva a querer mais e mais e que quase obrigatoriamente nos impele a continuar.

Este continuar revela-se e desvela-se num *modo de agir*: a maneira única como damos corpo àquilo que só tem expressão a partir de nós. E essa maneira única, que é o cerne da questão, é aquilo que, então, se denomina por *estilo*. Também já Wittgenstein formulava (1980):

"Le style c'est l'homme", "Le style c'est l'homme même". A primeira expressão contém uma mera brevidade epigramática. A segunda, versão correcta abre uma perspectiva muito diferente. Diz-nos que o estilo de um Homem é a sua *imagem*.<sup>iii</sup>

É, assim, algo que está presente em todas as obras de arte e que é uma espécie de **assinatura**, uma marca pessoal do artista. Aquilo que distingue algumas obras das outras, aquilo através do qual nós conseguimos atribuir uma determinada obra a algo ou alguém e não a outrem.

O estilo é, por conseguinte, uma característica que decorre da consequência do que é ser artista e do porque se faz arte e, ao mesmo tempo, um algo que se muda consoante o interior de cada um. Se o estilo está fundado na identidade e nas vivências de cada ser, é imperativo que não só ele mude consoante o ser é distinto, como evolua ou regrida no mesmo ser

conquanto as suas vivências, emoções e perspectivas de encarar e exprimir o mundo também variem.

No caso particular da Lexikon Sonate é um facto que este estilo está à partida condicionado por Essl (a obra manterá um estilo fechado devido aos seus vinte e um módulos pré-definidos), no entanto não se poderá dizer que terá o *estilo de Essl* estanque, porque, como já vimos, é interactiva e, assim a ser, sofrerá mutações consoante cada utilizador em cada momento de acordo com as suas escolhas, com a sua maneira de interferir com os módulos. De certa forma, o estilo da Lexikon Sonate está condicionado pelo estilo de cada utilizador, em cada momento, porque parte da sua própria utilização e decisão quanto aos módulos que estão a ser utilizados. É um processo contínuo e reciclado em cada instante, uma mistura em permanente movimento – o que desde logo força a que as questões estilísticas fiquem perturbadas. A individualidade e a identidade perdem-se.

Na segunda parte deste trabalho exploraremos mais a fundo as consequências ontológicas e temporais desta obra, ficando, por agora, apenas a sua apresentação enquanto ente formal.

### 1.2.2. Experiments in Musical Intelligence

Em 1981, o compositor e programador, David Cope encetou um projecto megalómano, que tem perseguido ao longo destes anos todos, intitulado “Experiments in Musical Intelligence” (EMI). Na altura, a sua ideia era simples: ele concebia uma AI que fosse capaz de analisar o seu trabalho composicional e, através dos resultados obtidos, fosse capaz de deduzir o futuro, isto é, compor ela própria a nota seguinte da peça, o compasso seguinte, os dez compassos seguintes, ou porque não, o resto da obra toda. Este projecto, que, à partida, tinha de ter como ideia o estilo geral de um dado compositor, e depois, num momento seguinte, ter a capacidade de o emular, foi sendo desenvolvido ao longo destes vinte cinco anos com um sucesso bastante assombroso. Actualmente é possível ter acesso a obras imitativas de Bach, Beethoven, Mahler, Joplin e do próprio David Cope a partir do seu *site*<sup>7</sup>.

Este projecto, que, na realidade, consiste numa série de programas e sub-programas interligados entre si, é, até hoje, aquele que me parece mais consistente com as potencialidade do que uma máquina é capaz de fazer, e consequentemente, de trazer sérias consequências, quanto ao estatuto da mesma e da estética, que terão de ser cuidadosamente analisadas. Por agora, vou limitar-me a apresentar em linhas sucintas como funciona o programa, como emula ele características humanas, que capacidades tem e se podem retirar dele e que utilizações futuras podem ser atribuídas a este tipo de AI.

Segundo o *site* de David Cope e as diversas fontes estudadas (Da Silva, 2003; Cope, 2005), o programa funciona tendo por base o material de um determinado compositor sob a forma de dados MIDI. Assim, se quisermos emular um coral de Bach, por exemplo, forneceremos ao computador todos os corais que possamos de Bach. Quanto mais informação

---

<sup>7</sup> À data de 25/07/2007 era possível obter tais obras citadas em: <http://arts.ucsc.edu/faculty/cope/mp3page.htm>

tiver o computador, melhor será o resultado final. Isto, claro, numa perspectiva de originalidade e *criatividade* (que definiremos mais à frente).

Estando na posse de todos os corais, estes passam por um processo de análise que não é muito difícil de exemplificar: são todos reduzidos a código numérico uniforme, de forma que seja possível compará-los. Isto é possível devido ao formato MIDI, no qual as obras foram introduzidas na base de dados. Este formato universal permite que cada som seja codificado com três características distintas: a altura, a duração e o volume. Assim, [60, 500, 100] significa, por exemplo, uma nota com altura 60 (que na escala de 0 a 127 utilizada no protocolo MIDI corresponde ao dó central de um piano), com duração de 500 milissegundos (meio segundo), e com altura 100 (que também numa escala de 0 a 127, significaria um *forte*). Outros parâmetros como timbre (instrumento que está a tocar a nota) ou articulações, também são perfeitamente quantificáveis desta maneira. Tendo isto em mente, o programa pode depois converter toda a sua base de dados sonora numa gigantesca tabela numérica e operar a partir daí com instruções determinadas.

Desta maneira é possível num tempo razoável que o computador analise as obras que lhe foram fornecidas e estabeleça diversos *modus operandi*, que David Cope idealizou como forma de emular processos. Estamos a falar de coisas como “Assinaturas” – para determinar o estilo, “reconhecimento de padrões” – para identificar motivos recorrentes, “Alusões” – para identificar certos processos formais que se replicam. Depois, a partir dos dados obtidos, é possível utilizar várias técnicas como a “Recombinação”, “Associação” ou “Integração” para produzir uma obra nova.

Todos estes processos e subprogramas (de composição algorítmica, análise musical, decomposição e estruturação de dados, processos de aprendizagem e AI, etc.) foram alvo de longas experiências e refinamentos ao longo das últimas duas décadas, como o próprio Cope explica e ilustra ao longo do seu livro, tendo por isso recebido o epíteto em causa - EMI.

Mais, todas estas palavras são conceitos muito próprios que Cope estabeleceu e que permitem que todos estes processos funcionem e se

articulem de uma maneira lógica. Continuando com o nosso exemplo dos corais de Bach, e de uma maneira simples para me fazer entender sem entrar em demasiados detalhes técnicos que estão fora do âmbito deste estudo, o que o programa faz de seguida a analisar toda sua base de dados é reter aquilo que é fundamental: o estilo do compositor e os processos pelos quais as obras foram geradas. Temos de ter em mente que aqui *estilo* e *processos* têm de ser entendidos e reduzidos a uma forma puramente matemática e algorítmica, porque é com essa linguagem que uma AI trabalha. Na realidade, o computador “apercebe-se” de que forma Bach tende a resolver os seus problemas, por ter na sua posse uma quantidade confortável de amostras.

Aqui observamos duas coisas: que um processo composicional é isso mesmo – uma resolução de problemas: temos uma nota, logo, qual é a nota que se segue, dado o contexto que vem detrás e o ponto onde queremos chegar. Na composição e na harmonização trata-se disso mesmo. A segunda coisa é exactamente a verificação que, com este tipo de abordagem de Cope, ao contrário do que se podia fazer com os algoritmos para imitar Guido d’Arezzo, ou um *cantus firmus*, seguindo as regras do contraponto estabelecidas em livros, aqui o computador **não tem regras estabelecidas nem determinadas de como compor**. Ele terá de as aprender e deduzir a partir das composições que lhe são fornecidas.

Para todo este processo de aprendizagem e dedução com vista à resolução de problemas podemos encarar um conceito de *Invenção* como explicitado por Fernando Gil (1984, p. 254):

Se a invenção representa uma propriedade adaptativa, num outro sentido ela é *contra-natura* (...) Há, no processo da invenção, dois movimentos inversos. Um virado para a frente, quer descobrir soluções novas. O outro aspira ao repouso, à redução das tensões, à homeostase: a invenção aplica-se a problemas que se querem *resolver*, pertence à natureza da criação encontrar um termo.

Isto remete-nos para a necessidade de se chegar a um porto, para um constante fluxo de experiências e experimentações, em movimentos contrários, até atingirmos um fim.

Em informática e no caso específico de Cope, o conceito de aprendizagem está intimamente relacionado com um processo de tentativa e erro, um constante avanço e recuo que vai sendo recursivamente executado até se obter sucesso. Imaginemos que para se alcançar determinado objectivo numa composição apenas a nota “si” encaixava. O programa da primeira vez que se deparava com essa situação iria experimentar todas as notas uma a uma, e estas iriam sendo rejeitadas até que o “si” era aceite. O computador guardaria esta situação na sua base de dados para futura referência. Assim, da próxima vez que uma situação similar ocorresse, o computador já tinha “aprendido” qual a solução adequada e responderia prontamente com ela. Extrapolando isto para inúmeras situações facilmente percebemos que quanto mais vezes um computador executa processos mais rapidamente os fará: porque vai “aprendendo” ao longo do tempo que soluções se vão enquadrando em cada caso, rejeitando as outras. Assim, a aprendizagem é entendida informaticamente como sendo um processo contínuo de optimização e de adequação das soluções propostas aos problemas apresentados. Todo este processo e diversos exemplos de aprendizagem, inferência e analogia estão explicados pelo próprio (Cope, 2005, pp. 177 – 219).

Daí a fulcral importância da coerência e da extensão da base de dados (mais detalhes sobre isto serão discutidos posteriormente). Se a base de dados for muito diminuta, o computador poderá não ter suficientes respostas para determinados problemas (leia-se, soluções credíveis e funcionais de como colocar determinada nota em tal sítio), e poderá tornar-se demasiado previsível: ao invés de emular um estilo inventivamente e *criativamente*, limita-se a plagiá-lo. Aqui torna-se fundamental introduzir o conceito de criatividade em Cope. Para todos os efeitos:



Criatividade – O estabelecimento de conexões entre duas ou mais coisas, ideias ou fenómenos multifacetados até à data não consideradas activamente ligados (Cope, 2005, p. 11).<sup>iv</sup>

Partindo do princípio de que, para já, esta definição é aceite (falaremos de alternativas mais adiante), então o programa é capaz de para cada problema (leia-se nota), encontrar uma solução (leia-se, uma nota seguinte adequada). Utilizando os diversos princípios enunciados acima em simultâneo (quer a recombinação, a alusão, a integração, etc.), o programa é capaz de, em pouco tempo, gerar todo um *novo coral de Bach*. É novo, porque todas aquelas notas e aquela melodia daquela maneira ainda não existiam e efectivamente é uma peça nova. É *de Bach*, porque o estilo e os processos utilizados na sua composição foram emulados a partir dos do próprio compositor.

É de notar que toda a parte técnica que conduziu a este processo levou muitos anos a ser aperfeiçoada e montada, mas que o resultado é impressionante. Os mais cépticos poderão sempre ouvir as obras no *site* já indicado e verificar pelos seus próprios ouvidos que a prática não desonra a teoria. Como o próprio Cope indica no seu *site*<sup>8</sup>:

Desde os primórdios do EMI, muitas audiências têm ouvido a sua produção nos estilos de compositores clássicos. As obras têm deleitado, enfurecido, provocado e aterrorizado aqueles que as ouviram.<sup>v</sup>

O segundo ponto a ter em atenção é o facto de, como enunciado, estes *modus operandi* específicos de cada compositor **não estarem pré determinados**, pelo que o computador não está a seguir algoritmos de composição. O computador limita-se a seguir, isso sim, as instruções de como analisar, recombina, integrar, etc., mas as soluções de como compor, são deduzidas caso a caso consoante a base de dados apresentada. Assim sendo, é essencial verificar que o programa tem de ter capacidade de aprendizagem e, posteriormente, capacidade criativa, para nos dar resultados credíveis e

---

<sup>8</sup> <http://arts.ucsc.edu/faculty/cope/experiments.htm>, acessido à data de 25/07/2007.

satisfatórios. Aqui o que se entende, num sentido lato, por um resultado credível e satisfatório será uma peça de música que os nossos ouvidos reconheçam como sendo uma peça do compositor que o programa está a tentar emular. Num caso mais extremo, como nós já sabemos à partida o que ele está a fazer, um teste já feito várias vezes por Cope e os seus demonstradores é fazer uma audição destas obras emuladas perante uma audiência neutra (que desconhece que as obras foram compostas pelo EMI), e que as atribuem (pelas suas referências, cultura geral, etc.) ao compositor pretendido.

No entanto é importante estabelecer, sempre, a ressalva que embora o objectivo primário do EMI tenha sido emular um compositor (neste caso o próprio David Cope), e criar “música interessante”, as suas possibilidades reais estão longe de se esgotar aí. Como veremos o programa de Cope é apenas uma boa base que pode servir para muita especulação e extrapolação e é isto que verdadeiramente interessa acima de tudo: aproveitar ao máximo as capacidades do trabalho desenvolvido, até então, no sentido de se criar mais e melhor música. Como o próprio Cope afirma (Cope, 2005, p. 362):

Tu pensas que o meu trabalho tem a ver com software. Eu penso que o meu trabalho tem a ver com música.<sup>vi</sup>

A música acima de tudo.

### 1.2.3. Potencialidades e extrapolações a partir dos programas de Cope

Uma das potencialidades mais interessantes que é possível observar no EMI é a sua capacidade intrínseca de **evolução**. Contrariamente à *Lexikon Sonate*, que a partir de determinado ponto, poderíamos dizer que estaria estagnada no sentido que os módulos estão todos pré determinados de forma algorítmica, o EMI, visto estar programado de maneira indutiva e de se alimentar de uma base de dados, pode estar sujeito a ter uma vida estilística e estética completamente diferente.

Ora vejamos um exemplo: suponhamos que enchamos a base de dados do programa com os corais de Bach, mas lhe adicionamos uma sonata de Mozart. Damos ainda ao programa a instrução adicional para que todas as obras novas que ele próprio crie, sejam reconduzidas para a base de dados, e sejam utilizadas como material de raiz. Na realidade acabámos de criar aquilo que pode ser entendido como um princípio de mutação, como a que ocorre numa população biológica quando surge um gene diferente e se perpetua. Senão vejamos: na primeira nova obra que o EMI for tentar compor, ele será basicamente influenciado pelos mais de trezentos corais de Bach existentes na base de dados. Mas não podemos negar que a sonata de Mozart presente afectará infimamente o resultado final. Se calhar, só numa nota ou duas, ou um compasso. Será uma alteração provavelmente muito ligeira dado o peso estatístico de um “corpo estranho” no meio de tantas outras obras “iguais”. Todavia, este novo coral de Bach “defeituoso” (porque já tem traços influenciados pela sonata) irá ser reconduzido para a base de dados. Assim, quando o segundo coral novo for produzido, na base de dados já teremos duas obras “estranhas” e não apenas uma. É claro que a influência terá de ser maior em termos estatísticos. Há medida que o tempo (e novas obras produzidas) vão sendo compostas, mais e mais a influência da sonata se fará sentir, já que ela própria, disseminada por todos os corais

novos, está a ser reintroduzida na base de dados. Quando tivermos produzido, digamos, quinhentos corais novos, teremos uma base de dados de trezentos corais de Bach e quinhentos corais com influências híbridas de forma exponencialmente aumentativa. Os corais que estarão a ser produzidos por esta altura já pouco terão a ver com os corais produzidos originalmente, pelo que claramente se notará uma evolução para um estilo que tenderá a fugir a Bach, mas também não se irá aproximar de Mozart, já que a amostra é de apenas uma peça.

Na realidade não conseguimos prever exactamente do que é que se estará a aproximar o EMI. Provavelmente de nada conhecido. Está a sofrer influências e mutações totalmente novas e imprevisíveis dando origem a um **estilo completamente novo**. E isto é algo que só se vai notando gradualmente, e com o tempo, e é algo que nunca mais tem fim. Portanto é algo que podemos classificar como semelhante ao processo que parece ocorrer num ser humano: uma evolução imprevisível acentuada por referências externas que não sabemos muito bem onde poderá levar. É fácil conjecturar muitas hipóteses e ver que as possibilidades são infinitas: mudando a base de dados, o peso dos “objectos estranhos”, o tipo de “objectos” e a quantidade, facilmente podemos influenciar caminhos e evoluções completamente distintas. Umas com certeza com resultados mais interessantes e estéticos que outras.

Também é fácil perceber que não tem de ser um fenómeno estanque: tal como um humano não tem todas as suas referências no princípio da sua vida e as vai integrando ao longo dela, podemos admitir que é possível inserir novos dados na base de dados a qualquer momento, e assim, alterar radicalmente todo o processo evolutivo que o compositor virtual estaria a ter. No fundo o melhor paralelismo que aqui encontro neste momento é classificar esta base de dados inicial como sendo a **memória** que existe num ser humano e as referências musicais que ele próprio possui quando começa a compor e a definir-se a si próprio e ao seu estilo. Aqui podemos começar por tentar perceber o que seja afinal a memória. Nas palavras de Santo Agostinho (2001, X.13):

Ali estão arquivadas, de forma distinta e classificada, todas as coisas que foram introduzidas cada uma pela sua entrada: a luz e todas as cores e formas dos corpos, pelos olhos; todas as espécies de sons, pelos ouvidos; todos os odores, pela entrada do nariz; todos os sabores, pela entrada da boca; e, pelo sentido de todo o corpo, o que é duro, o que é mole, o que é quente ou frio, o que é macio ou áspero, pesado ou leve, quer exterior, quer interior ao corpo. Todas estas coisas recebe, para as recordar quando é necessário, e para as retomar, o vasto recôndito da memória e as suas secretas e inefáveis concavidades: todas estas coisas entram nela, cada uma por sua porta, e nela são armazenadas. Contudo, não são as próprias coisas que entram, mas sim as imagens das coisas, percebidas pelos sentidos, que ali estão à disposição do pensamento que as recorda.

A memória seria então como que um *depósito de imagens*. Um gigantesco banco de dados onde tudo o que é apreendido pelos nossos sentidos é cristalizado e metamorfoseado dentro do nosso cérebro sob a forma de dados pictográficos que podemos ir buscar instantaneamente, se assim nos aprouver. Num ponto de vista puramente cibernético assim é.

Já de um ponto de vista humano não. A matriz é a memória humana, para todos os efeitos, e a cibernética apenas uma redução caricatural desta. Todo o «vasto recôndito» e as «suas secretas e inefáveis concavidades» não estão contempladas numa memória cibernética. Numa memória humana é necessária a noção de esquecimento: só assim nos lembramos. Numa memória humana recordações assomam sem pedirem licença, *espontaneamente*. Há toda uma dimensão que não conseguimos, talvez por ainda não entendermos em pleno o seu funcionamento, replicar na criação da memória de um computador.

Reflectindo sobre a memória, e concretamente em relação à música, Wittgenstein propõe uma observação oportuna (1992, p. 78):

Se eu assobio uma música que conheço bem e sou interrompido a meio e se em seguida alguém me perguntar «sabias como continuar?» responderia: «sim, claro». Que tipo de processo é este de *saber como continuar*? Toda a continuação da música teria, aparentemente, de estar presente, no momento em que eu sabia como continuar.

Coloquem a vocês próprios a seguinte questão: «Quanto tempo leva a saber como continuar?» Ou será um processo instantâneo? Não estaremos a cometer um erro do mesmo género que o da confusão entre uma gravação em disco de uma música e a própria música?

E não estaremos a presumir que sempre que ouvimos uma música deverá existir uma espécie de gravação dessa música em disco, a partir da qual ela é tocada?

Isto permite-nos aflorar a ideia de que, na memória, a música está toda condensada sem se restringir ao problema do tempo. A música, aquela arte que, por sua definição intrínseca, se explana sempre ao longo de uma *linha temporal*, na memória fica como que cristalizada num *ponto temporal*. Esta ideia de que «Toda a continuação da música teria, aparentemente, de estar presente, no momento em que eu sabia como continuar» é um reflexo disso mesmo. Que na nossa memória a música se transforma e metamorfoseia numa imagem que perde a dimensão temporal, como que fica *plana*.

Num computador, a sua memória é constituída essencialmente por dados. A música nele também não existe, conquanto só existe quando ele a reproduz. Na memória do computador o que também lá está presente é a sequência musical das notas, a informação referente a cada parâmetro sonoro e como deverá ser executado. Também na memória de um computador o que existe é uma música *plana*.

Assim, a memória musical de um humano e de um computador podem, neste sentido, ter analogias (com limites) quanto à forma como existem. E tal como a memória musical tem uma coerência própria e uma maneira de evoluir controlada ou inesperada, também a memória do EMI pode ser alterada da mesma maneira ou por processos engenhosos e subtis.

Tal como um humano, não depende necessariamente de um mestre (aquela figura primordial que nos ensina as primeiras referências e regras para que possamos depois trilhar nós o nosso caminho), a partir de determinada fase da sua existência, para controlar as suas referências e processos de aprendizagem, também o EMI tem a possibilidade de ser **autónomo**. Isto acontece de forma simples com o **serendipity** (Cope, 2005, p. 261). Este sub-programa, é na realidade um engenho que percorre toda a internet, um pouco aleatoriamente, e é capaz de recolher músicas em MIDI (de acordo com certos critérios mais ou menos alargados que podem ser definidos pelo programador), para adicionar à base de dados do EMI.

Portanto é fácil perceber que a partir de determinado ponto, podemos simplesmente deixar o nosso programa “livre”, para ir compondo a um ritmo determinado ou aleatório (podemos definir que o programa componha uma nova obra de semana a semana, ou de mês a mês, ou até deixar que ele decida por si quando compor uma nova obra), e da mesma forma, podemos deixar que o serendipity seja livre (isto é, sem constrangimento humano) para captar novas aquisições para a base de dados quando quiser. Dessa forma, o EMI estará a alimentar-se a si próprio com influências que nós desconhecemos e que provavelmente ele também desconhece – da mesma maneira como um humano que vai na rua e ouve determinada música por acaso, ou vai a uma loja e compra um disco e depois ouve, gosta e se deixa influenciar por ele, numa futura composição sua – aqui, uma vez mais, remetemos para a citação inicial de Fernando Gil (p. 7): as influências, o reunir o tesouro imaginativo que nos permite criar a «mise en oeuvre» da qual, mais tarde, irá nascer a música.

Chegados a este ponto, temos já um programa que compõe autonomamente e que é capaz de construir a sua memória e o seu estilo também de forma autónoma<sup>9</sup>. Interessa, agora, começar a tentar analisar este fenómeno do ponto de vista artístico e começar a problematizar e a questionar a sua utilidade e estatutos.

---

<sup>9</sup> Memória, estilo e autonomia – afinal três conceitos tão problemáticos que, parece, começam a estar por detrás de toda uma inquietação que se vai desenvolvendo.

## **2. Do estatuto de arte e artista**



Nos dois estudos de caso apresentados afigura-se-nos o problema da atribuição de um eventual estatuto artístico. Primeiramente porque temos programas que aparentemente compõem. Partindo deste princípio será legítimo aferir que, sendo compositores, produzirão arte e, conseqüentemente, serão artistas? Em segundo lugar, porque também executam. No caso da *Lexikon Sonate* isso é flagrante: o programa, em si, não debita nenhuma partitura. Toca a peça em tempo real. Ora, se o computador é simultaneamente *intérprete*, isso conferir-lhe-á o estatuto de artista?

Neste caso podemos começar a analisar vários planos como: o que poderão ser definições de arte, exemplos enquadráveis e afins, no entanto, considerando a abrangência de muitas destas questões, correríamos o risco de entrar em círculos viciosos ou num poço sem fundo. Atendendo à especificidade intrínseca do problema parece-me mais útil notar o que se passa em cada um dos casos estudados.

## 2.1. *Lexikon Sonate*

Na *Lexikon Sonate* o que temos em concreto é um programa que foi escrito e pré-determinado para executar determinadas tarefas. Ele nunca sairá do nosso controlo. O que foi instruído, assim será e, de certa forma, já está determinado. Os vinte e um módulos criados, ainda que não possamos prever quais vão ser utilizados nem de que maneira, já estão concebidos pelo que não haverá nenhuma aprendizagem nova. É um programa sem evolução na sua memória, isto é, nada de novo será acrescentado, o programa não ganha capacidades com o tempo.

Pelo contrário, perde-as. Quanto mais tempo passa, mais combinações se irão esgotar. Claro que, na prática, esse esgotamento nunca será audível para qualquer ser humano vivo e muito menos as repetições combinatórias. Isto serve apenas para definir que o estatuto desta peça é um estatuto de certa forma determinista e semi-controlado. Em teoria poderíamos, após escrever o programa, obter a partitura completa da peça. Infinitas páginas com todos os fragmentos possíveis de serem escritos. Assim sendo, percebe-se com alguma facilidade, que o potencial artístico da *Lexikon Sonate* em termos de composição é assaz limitado, residindo o seu potencial na execução.

Em termos puramente especulativos e teóricos poder-se-ia reivindicar que a *Lexikon Sonate* não compõe nada. A partir do momento que as suas instruções foram introduzidas, toda a peça já está composta, como se passa com o Klavierstück XI do Stockhausen<sup>10</sup>. Assim, teríamos de atribuir o mérito da composição ao programador. No entanto, apesar de todas estas limitações, segundo Koenig (1978):

---

<sup>10</sup> Esta peça consiste numa série de fragmentos musicais pré-compostos. Cabe depois ao executante decidir por qual começar e a ordem pela qual os vai executar, de forma que cada interpretação é única e poderá soar muito diferente de uma anterior. De certa maneira assemelha-se ao *Musikalisches Würfelspiel* já referido anteriormente.

A composição desemboca em peças, e o ponto até onde as peças são combinadas a partir de sons, e as relações prevaletentes de entre esses sons, têm a ver com o modo como um compositor trabalha. A composição é a aplicação de uma gramática que gera a estrutura de uma peça quer o compositor esteja ciente de uma gramática explícita ou não.<sup>vii</sup>

Torna-se óbvio que a AI não tem consciência dessa gramática explícita, mas tal pelos vistos não é necessário. Tal como nos relembra Adorno (1956):

A música aspira a ser uma linguagem sem intenção (...)

Por outro lado, como absoluta intencionalidade cessaria de ser música e teria como efeito uma falsa transformação em linguagem.<sup>viii</sup>

Logo, o importante é mesmo organizar os sons em estruturas. E isso, a AI faz.

Por outro lado, a *Lexikon Sonate* apresenta-se como um exímio intérprete. Na realidade, este programa da maneira que está concebido, não serve para produzir uma partitura para outros tocarem, mas sim para executar ele próprio a música que, como acabámos de ver, está de certa forma já pré-composta. O seu grande mérito está em ser capaz de gerir toda uma partitura virtual constituída por infindos fragmentos e decidir quais vai tocar, de que maneira e por que ordem, em tempo real. Algo para além do que um humano actual é capaz de fazer, dada a extensão e complexidade desta peça. Será que podemos então afirmar que a *Lexikon Sonate* é um artista, enquanto intérprete?

Para responder a esta segunda questão poderemos começar por nos socorrer do que seja a raiz de interpretar. O que quer isto dizer afinal? O que é interpretar uma peça? Ora, segundo Umberto Eco (1988), a obra de arte é sempre polissémica e cada vez que tomamos contacto com ela estamos a recriá-la. No fundo, isto é uma pista importante para a resolução do problema. Interpretar uma peça musical, neste caso, será atribuir-lhe um sentido e fazer uma hermenêutica sobre ela e depois, em consciência, reproduzi-la como nos aprouver, dentro das regras escritas numa eventual partitura. O ponto-chave aqui é o estabelecimento de uma relação entre mim

e a obra. Eu tenho de a perceber para a interpretar. Ora, se eu só posso, em legítima acepção do termo, interpretar após ter uma compreensão da obra e, como tal, estabelecer uma relação psico-afectiva entre mim e ela, está visto que muita coisa irá ficar de fora. Simplesmente tocar uma partitura não é interpretar. É debitar notas. É ser mecânico. Já a este respeito Hegel se pronunciava (1974, p. 294 (VI.II.iii.c)):

Para que, a este respeito, se possa ainda falar de arte, é necessário que o artista, em vez de dar a impressão de um autômato musical, que não consegue senão recitar uma lição e repetir maquinalmente o que lhe é prescrito, saiba animar a obra conformemente ao sentido que o compositor lhe pretendia dar e ao seu próprio espírito.

É por isso que comumente se especula que crianças não conseguem tocar adequadamente certas peças de determinados compositores. Dizemos que não são adequadas à sua idade, que elas não têm a emoção ou a vivência suficientes para as interpretar. Na realidade, o que queremos dizer com isto? Quando enveredamos por estas questões, o que estamos a querer dizer é que essa criança não tem o domínio consciente da obra para a perceber. Ela olha para a pauta e limita-se a reproduzi-la mecanicamente. As notas, a intensidade, a agógica em geral pode estar toda certa, no entanto continuamos a insistir que aquilo não é uma interpretação da obra. Da mesma forma, podemos transpor isto para um computador. O computador poderá tocar as notas todas certas, as pausas, as intensidades. No entanto estará realmente a interpretar a obra? Estará a ser artista?

O que aqui se afigura é um cenário em que claramente dividimos a causa dos efeitos. Não podemos julgar simplesmente o acto pelos seus efeitos práticos (o que ouvimos), mas temos de ir mais além e verificar as suas origens e causas. E quando atravessamos este plano, verificamos que a *Lexikon Sonate* é um programa de computador, como já referido exaustivamente, pré-determinado. Até ver, este programa não tem **consciência**. Um dia, eventualmente, que lhe possa ser incutida, aí o problema poder-se-á colocar noutra plano mas, até lá, temos de julgar o que temos. Ora, este programa não tendo consciência não sabe o que está a

fazer. Não consegue, por limitação própria, estabelecer a tal relação hermenêutica entre si e aquilo que reproduz. Como tal, o programa está a agir mecanicamente e assim, não poderá ser considerado um artista. Não nas causas.

Poderemos, no entanto, ainda aferir o plano das consequências. Será que a arte se esgota nas causas? A verdade é que eu posso estar numa sala ao lado, e ouvir a *Lexikon Sonate* a tocar a peça, e fazer o meu juízo. Eu posso nem saber que é um computador que está a tocar, simplesmente ouvir e achar belo. Achar que quem toca é um artista. Neste caso, estarei eu a atribuir um estatuto reivindicatório de arte a quem (ou que), por si só, como vimos, não o tem. Será isto possível?

Eu quando contemplo um quadro se não souber o seu autor, posso achá-lo belo e entender que é uma obra de arte. E posso estar certo. No entanto, pode também ser um rabisco, feito ao acaso, por um bando de macacos ou até mesmo um *robot* pintor. Será que a minha aferição depende da causa? Será que se me informarem de que o que eu vejo não foi pintado por um humano eu mudarei a minha opinião? A origem de tudo poderá ser a presunção de uma relação consciente? Afinal o que é necessário para que algo seja considerado arte?

A definição de arte parte de uma conjectura bastante complexa. No âmbito deste trabalho procuro apenas sintetizar um percurso que se orienta a partir das teorias de alguns pensadores anglo-americanos do séc. XX que se debruçaram sobre o assunto (Carmo d'Orey, 2007). Fora do tradicional mundo franco-germânico, é uma linha de pensamento escolhida com base nas minhas convicções pessoais e identificação com os escritos dos autores em causa. Assim, temos uma linha orientadora que se inicia com Clive Bell que tenta defender uma teoria essencialista e formalista da arte (id, pp. 27-44), prossegue com Jerome Stolnitz, na busca de um ponto de vista estético-psicológico, mais no sentido de estabelecer um propósito de atitude estética e daí partir para uma definição (id, pp. 45-60) e desemboca em Morris Weitz, na desconstrução da mesma e na elucidação dos jogos de linguagem de

Wittgenstein. Weitz em lugar de procurar uma definição de arte, procura esclarecer o conceito de arte à luz da lógica da sua aplicação (id, pp. 61-77).

Este périplo, longe de estar concluído prossegue com Danto, que pela primeira vez se aproxima de uma concepção *institucional da arte*, concepção essa, que já começa a ser relevante para o trabalho aqui apresentado (id, pp. 79-99). Essa concepção institucional é desenvolvida mais tarde por George Dickie, que realça a acção de conferir o estatuto de arte em vez da construção da obra. Dickie promove assim uma definição que não é essencialista, estético-psicológica nem afectiva (id, pp. 101-118). O périplo fecha-se já com Goodman, que deixa cair de vez uma definição de arte, admitindo a sua impossibilidade e abrindo as portas a “Quando há arte?” (id, pp. 119-133). Estes seis autores abrem-nos as portas da arte numa perspectiva essencialmente do contemplador e da instituição, distanciando-se do artista, do criador.

Entrámos assim numa perspectiva de impossibilidade de uma definição mas sim num mundo de reivindicação. A arte *não se define, acontece*. E é reconhecida e pode ser reivindicada (singularmente, institucionalmente). Uma noção em contrapeso com a já citada Louise Bourgeois, que assenta os seus pressupostos essencialmente no artista. E é com estas bases e conceitos, com uma tentativa de conciliação entre estes dois mundos, que vou trabalhar.

Eu pressuponho que tal é arte, por achar que houve um artista que estabeleceu uma relação consciente com a obra e produziu algo, ou o meu pensamento é não discriminatório e eu julgo apenas o efeito e não penso na sua causa? A este respeito, Donald Judd foi bastante conciso e preciso:

A arte só precisa de ser interessante<sup>11</sup>

Indo mais longe, defendendo até que era algo “simplesmente para ser visto”. Atendendo a que era um escultor, podemos especular que no plano

---

<sup>11</sup> “Art need only be interesting”,  
<http://www.tsha.utexas.edu/handbook/online/articles/view/JJ/fjuyq.html>, acedido em 25/07/2007

musical estas acepções seriam entendidas como **a música só precisa de ser interessante e é algo simplesmente para ser ouvido**. Se entrarmos neste plano, o que é também perfeitamente aceitável, entramos num terreno subjectivo de reivindicação da arte com base unicamente nos efeitos e não nas causas. Algo que, por sua vez, já Carl Andre admitia nas suas *Questions and Answers* (Pimenta, 2003, p. 179):

What is art?

- A. Art is what an artist says is art
- B. Art is what a critic says is art
- C. Art is what an artist makes
- D. Art is what makes money for an artist
- E. Art is none of these things, some of these things, all of these things.

Who is an artist?

- A. An artist is one who says he is an artist
- B. An artist is one who has a diploma from an art academy
- C. An artist is one who makes art
- D. An artist is one who makes money from art
- E. An artist is none of these things, some of these things, all of these things

Atentando na resposta C da segunda questão, cruzando com a resposta B da primeira (uma de muitas hipóteses combinatórias) obtemos exactamente isso. Arte é aquilo que é reivindicado por um crítico como tal e o seu autor é um artista. Se atendermos a estas perspectivas poderemos chegar à conclusão que aferindo apenas os efeitos, alguém poderá considerar a *Lexikon Sonate* efectivamente um artista. Basta para tanto que ouça a sua interpretação, a entenda como interessante (porque não?), a considere arte e como tal, por consequência, considere o intérprete (o computador) um artista. Fica a ressalva, no entanto, que neste caso, será sempre uma mera opinião subjectiva e carecerá de um estatuto identitário, isto é, será um estatuto atribuído por um indivíduo a outrem, apenas temporário e fugaz e não um estatuto que se prende com a real condição permanente do ente. Não nos podemos esquecer que, acima de tudo, qualquer crítico (e entendamos

que qualquer ouvinte tem o potencial para ser um crítico) sofre de uma ilusão quando chega ao ponto de poder considerar um computador um artista. Já vimos que é possível tal acontecer se eu partir de um pressuposto errado, que o executante é humano. No entanto, se eu tiver plena consciência de que o executante da obra de arte é uma máquina, o que me poderá levar, mesmo assim, a considerar que há ali arte?

Sabemos que hoje em dia há vários teóricos que defendem uma supremacia da máquina em relação ao Homem, na arte. Leonel Moura no seu *site* afirma<sup>12</sup>:

A arte tem sido encarada através dos tempos como uma actividade exclusiva dos humanos. Constituindo mesmo uma fronteira nessa estranha separação sempre pretendida entre vida humana e restante vida. (...)

A minha proposta vai contudo um pouco mais além. Também os robôs, desde que dotados de autonomia e alguma inteligência, podem gerar uma expressão própria que pelas suas características devemos considerar como uma nova forma de arte independente daquela que é produzida pelo artista humano que esteve na origem do processo. Ou seja, a inteligência artificial pode gerar uma arte artificial. Neste sentido a arte artificial produzida por robôs questiona não só as noções correntes de arte e cultura, como o próprio conceito e lugar do humano. Já que pela primeira vez somos confrontados com a possibilidade, muito real, de darmos origem a seres com capacidades similares ou mesmo superiores às nossas.

O que realmente nos coloca perante uma provocação no mínimo interessante – sermos capazes de criar algo *melhor* que nós num domínio que até aqui era nosso. Também Kawano acredita nas potencialidades cibernéticas da arte<sup>13</sup>:

A arte cibernética é a arte de um computador como uma inteligência artificial. Um computador consegue resolver problemas algorítmicos através de computação digital. Assim, desde que a arte tenha um procedimento algorítmico, um computador é capaz de manifestar a sua própria atitude artística. (...)

---

<sup>12</sup> Ver os ensaios *Manifesto da Arte Simbiótica*, 2004 e *A arte na era da sua reprodutibilidade digital*, 2006. Disponíveis em <http://www.lxxl.pt>, à data de 25/07/2007.

<sup>13</sup> Ver o ensaio Kawano, Hiroshi, *What is computer art?*, 1976.



Um computador é capaz de produzir as suas próprias obras de arte reproduzindo a lógica do procedimento artístico que está escondida na arte humana.<sup>ix</sup>

Os ensaios destes artistas conquanto possam expressar uma crença válida e legítima para eles, carecem de alguns fundamentos que me parecem importantes e que temos vindo a discutir ao longo deste trabalho. Até porque fazer arte desta maneira (robótica), parece pôr em causa as crenças de outros artistas contemporâneos, como por exemplo, Louise Bourgeois (1998):

O que é que faz o artista trabalhar? É para fugir da depressão (preenchendo um vazio)? É para se dar conta da confiança ou do prazer? É para compreender e solucionar um problema formal e reordenar o mundo? (p. 64)

O artista sofre de uma doença incurável, isto é, ser artista implica uma boa dose de sofrimento.

É por isso que os artistas se repetem a si próprios – porque não têm qualquer acesso à cura. (p. 190)<sup>x</sup>

Onde se percebe claramente que a dimensão humana do problema é claramente acentuada. A ideia de um *sofrimento*, a ideia de um *propósito*, de uma finalidade na obra, a ideia de *vontade*, de perseguir um objectivo, de querer continuar, de querer acabar uma obra, são problemáticas legítimas de aflorar quando pensamos na obra de arte. E tudo isto não encontramos num computador, numa inteligência artificial. Tudo isto são características exclusivas de uma consciência humana, de uma relação de um humano ser com o seu próprio corpo e mente.

Por isso, quando as confrontamos com o positivismo desenfreado de Kawano ou Moura, percebemos que estamos em pólos antagónicos da criação artística. Assim, quando decidimos atribuir um estatuto de artista a uma máquina, isso só pode acontecer porque há uma visão distorcida do fenómeno e do entendimento da causalidade da arte. Reconheço que o computador é artista quando ele me ilude ao ponto de eu pensar que ele é responsável por acções não imputáveis ao programador.

O estatuto primordial da *Lexikon Sonate*, em si, deverá sempre partir de dentro para fora e não de fora para dentro, isto é, da causa para o efeito e não do efeito para a causa. Salvaguardando esta ressalva, temos que o computador enquanto ser instrumentalizado, não autónomo e não consciente, jamais poderá reivindicar qualquer estatuto para si. Sendo assim, qualquer estatuto que ele tenha será sempre atribuído por nós e, como tal, subjectivo (sem fundamento institucional ou científico). Assim, para se conseguir alguma objectividade científica (se tal é possível ou desejável), teremos de empregar um critério uniforme e lógico. Conquanto o primeiro critério é um critério de rigor e facilmente observável (as causas, isto é, os processos algorítmicos de composição), o segundo (os efeitos, isto é, a recepção da obra) será sempre um critério volátil e subjectivo. Nada garante que mesmo que alguém observe os efeitos da *Lexikon Sonate* os possa considerar interessantes ou entendê-los como arte.

Assim, uma conclusão, para já intermédia, é que a *Lexikon Sonate* não tem estatuto de compositora (enquanto artista) porque não compõe conscientemente (apenas organiza de forma pré-determinada e organizar algoritmicamente é apenas um aspecto mecânico de compor), e não tem estatuto de intérprete porque não estabelece uma relação hermenêutica e consciente com a obra que está a produzir, apenas mecânica. Desta forma, não é artista, a não ser no caso excepcional de uma reivindicação subjectiva, e necessariamente arbitrária e ilusória, por terceiros, na observação dos seus efeitos.

## 2.2. *EMI*

Nas potencialidades desenvolvidas pela AI de David Cope, tal no entanto não é linear. Na realidade, neste segundo estudo de caso apresentado, verificamos que acontecem coisas muito distintas que poderão alterar radicalmente as consequências dos enunciados.

Primeiro, o programa de Cope, segundo a sua definição, não só é criativo como efectivamente compõe. Aqui vamos analisar, desde já, estes dois fenómenos. Compõe, porque não se limita a seguir instruções pré-programadas quanto à forma de criar e dispor sons ao longo do tempo. O programa de Cope, como já vimos, necessita da criação de uma base de dados, que para todos os efeitos é o que constitui sua memória e referências. Já vimos também que, em última instância, tem o potencial de a criar sozinha com o auxílio do serendipity. Depois o que aqui se processa é todo um desenrolar de acções, não de instruções pré-programadas, mas de **deduções**. Como já explicado em capítulo anterior, o programa de Cope interage criativamente sobre a sua memória deduzindo novas composições sem seguir regras pré-impostas. Isto é um princípio muito claro para Cope (2005, p. 271):

Para que os programas de computador criem, é imperativo que eles próprios desenvolvam e expandam regras, não se limitando a seguir instruções dadas pelos programadores.<sup>xi</sup>

E isto é uma diferença fulcral em relação à *Lexikon Sonate*. O modo como se processa a forma de obter um resultado sonoro é completamente diferente. No primeiro caso tínhamos simples organização de instruções dadas, aqui temos inferências a partir de memórias criadas – algo que, de certa forma, se aproxima muito mais do raciocínio indutivo que um ser humano segue quando procura criar algo e algo que cabe no cerne da definição de criatividade adoptada por Cope: o estabelecimento de novas

conexões onde antes estas não existiam. A conclusão disto é que a AI criada por Cope, distintamente da *Lexikon Sonate*, compõe e é criativa, segundo a própria definição de Cope.

Uma segunda questão que o potencial da AI de Cope nos levanta é a da autonomia em relação ao ser humano. Já tínhamos visto num capítulo anterior que uma potencialidade desta invenção seria a de poder gerar a sua base de dados compondo aleatoriamente em qualquer altura, utilizando um relógio aleatório ou outro critério similar. Da mesma maneira, poderemos induzir esse mesmo mecanismo no funcionamento do próprio computador. A tecnologia de hoje já o permite. A única coisa que temos de garantir é a alimentação do computador (terá de ter electricidade permanente), tal como qualquer ser humano tem de ter os seus sinais vitais sempre em funcionamento para poder acordar, mexer-se, raciocinar, sentir, emocionar-se, tomar decisões, etc. Tendo o computador electricidade permanente é fácil programar um temporizador aleatório (aqui remetemos de novo para o capítulo “como é que um computador faz uma escolha?”), ou que reaja a determinados critérios definidos pelo programador (temperatura exterior, luminosidade, hora do dia), para que este depois possa decidir sozinho quando ligar-se, quando ir à internet construir ou destruir memória, compor, tocar, etc.

Será que acabámos de tornar o computador autónomo com estes mecanismos todos? A resposta ainda não é bem clara, mas de certa forma sim. Se concebermos que o computador agora é capaz de subsistir por si próprio até que um imponderável aconteça (avaria, falha de luz), veremos que estamos na presença de algo com semelhanças ao comportamento de um ser vivo na natureza: é preciso gerá-lo, é preciso ensinar-lhe um mínimo para que possa subsistir e, a partir de um certo estágio de evolução, podemos deixá-lo por sua conta que ele sobreviverá sozinho. Neste caso temos diversos pontos comuns: é necessário construir o computador e dar-lhe as instruções mínimas de como viver (instalar o programa de Cope e os temporizadores necessários), mas a partir desse momento, deixamos de ter qualquer controlo sobre o que se passará. Num laivo de ingenuidade

metafórica, ele tornar-se-á um passarinho que abandonou o ninho e voa mundo fora à descoberta do seu rumo. Completamente imprevisível e fora da alçada de quem o gerou e ensinou. E é isto que se torna neste momento absolutamente fascinante e simultaneamente problemático. Como classificar este fenómeno?

Atentando nos critérios já utilizados para a *Lexikon Sonate*, podemos começar por tentar analisá-lo à luz de causas e efeitos. O “EMI autónomo” de Cope, apesar de bastante mais sofisticado, continua a não ter consciência. Trabalha num plano meramente accidental. É verdade que compõe e evolui quando quer, liga-se e desliga-se sozinho, mas não sabe porque o faz. Está a seguir um impulso que não é comandado pela sua vontade. Aqui, poderíamos atentar numa tese de Kant (2001, [A444] [B472]):<sup>14</sup>

A causalidade segundo as leis da natureza não é a única de onde podem ser derivados os fenómenos do mundo no seu conjunto. Há ainda uma causalidade pela liberdade que é necessário admitir para os explicar.

Kant, depois prova recursivamente esta tese, atingindo algumas conclusões a notar (id, [A446] [B474]):

Consequentemente, temos de admitir uma causalidade, pela qual algo acontece, sem que a sua causa seja determinada por uma outra causa anterior, segundo leis necessárias, isto é, uma *espontaneidade absoluta* das causas, espontaneidade capaz de dar início *por si* a uma série de fenómenos que se desenrola segundo as leis da natureza e, por conseguinte, uma liberdade transcendental, sem a qual, mesmo no curso da natureza, nunca está completa a série dos fenómenos pelo lado das causas.

Atingindo a seguinte e pertinente observação (id, [A450] [B478]):

Quando agora (por exemplo) me levanto da cadeira, completamente livre e sem a influência necessariamente determinante de causas naturais, nesta ocorrência, com todas as suas consequências naturais, até ao infinito, inicia-se absolutamente uma nova série, embora quanto ao tempo seja apenas uma série precedente. Com efeito, esta resolução e este acto não são a consequência de simples acções naturais, nem a mera continuação delas,

---

<sup>14</sup> Antinomia da Razão pura, terceiro conflito das ideias transcendentais.

porque as causas naturais determinantes cessam por completo com respeito a este acontecimento antes dessas acções; o acontecimento sucede naturalmente a essas acções naturais, mas não *deriva* delas e deverá portanto considerar-se, em relação à causalidade, que não ao tempo, o começo absolutamente primeiro de uma série de fenómenos.

Isto é, Kant demonstra-nos todo um sistema que abre a possibilidade para que existam dois tipos de causalidade no universo: as causas naturais e as causas espontâneas. As causas naturais que são por mor do universo e da natureza e que se sucedem umas às outras em cadeia. E as causas espontâneas ou por liberdade que são aquelas que se iniciam *do nada*, num determinado ponto.

Por este *do nada*, entenda-se, aquelas causas que não têm qualquer relação com os fenómenos que vinham decorrendo na natureza. Quando eu me levanto da cadeira, sem que ninguém me retire ou me empurre, apenas *porque quis*, isto é uma possibilidade nova. Eu inaugurei não só uma nova cadeia de acontecimentos (se tivesse ficado sentado, o futuro seria outro), como o fiz espontaneamente sem ter tido nenhuma ordem pré-determinada para tal. Isso, até ver, é uma capacidade que está apenas ao alcance do que é vivo. Isto é, um ser inanimado não conseguirá nunca libertar-se das causas naturais, não pode inaugurar espontaneamente uma nova cadeia de processos *do nada*, sem ter sido pré-determinado.

O determinismo também está presente em Kant, mais especificamente na Antítese paralela à tese exposta. Kant também demonstra como tudo pode ser causalidade natural sem haver livre arbítrio. No entanto, como atenta Fernando Gil (1984, p. 332-3):

A objectivação da acção humana é um aspecto da problemática da *vontade* (ou da liberdade). (...) A vontade ultrapassa o entendimento e não o deixa conter-se dentro dos seus próprios limites (...) O sujeito [é] incapaz de suspender o juízo e de não se fiar nas aparências imediatas. Mas tal liberdade revela-se ela própria vertiginosa.

Mais precisamente, a posição de uma liberdade inteiramente não determinada inscreve-se contra o determinismo subjacente ao projecto global da ciência, a partir do século XVII – embora, sem dúvida, não haja *formalmente* (nem teologicamente) qualquer incompatibilidade entre liberdade e determinismo científico -, num conflito cuja expressão

paroxística se encontrará na sobreposição kantiana de duas causalidades estanques, uma necessária e a outra livre.

Na realidade não há nada que nos garanta que uma tese é melhor que a outra e que o determinismo possa ser liminarmente refutado. A tomada de posição, assim, por uma assumpção de que o Homem possui livre arbítrio e a máquina não, ancora-se sobretudo na crença que já em nós perdura que somos livres. Acreditamos na nossa capacidade e na nossa vontade de tomar decisões que não são determinadas por causalidades naturais. É verdade que tudo poderá ser uma ilusão, mas não temos forma de o comprovar ou refutar.

Ainda assim, há a diferença substancial de que, na compreensão deste fenómeno, podemos acompanhar o mecanismo determinista que afecta os actos de uma AI, enquanto esse mecanismo no Homem permanece um mistério. A haver um determinismo humano não temos uma perspectiva que o consiga acompanhar, daí decorre a crença no livre arbítrio, pela evidência de nós mesmos, de usarmos a nossa vontade e não nos sentirmos determinados. A ser uma ilusão ela será constitutiva do nosso ponto de vista.

E, partindo desse mesmo ponto de vista constitutivo em que nos sentimos livres, então a AI aparece naturalmente determinada. Isto, porque somos capaz de acompanhar o seu processo de determinação (há sempre alguém que concebe a AI e determina as suas regras básicas de funcionamento), logo se a determinação num ser humano é apenas uma hipótese, numa AI ela é um facto empírico.<sup>15</sup>

E a ser assim conseguimos compreender que o EMI autónomo não é verdadeiramente livre nem espontâneo. Ao contrário de um ser humano que tem o potencial de inaugurar uma acção a partir do zero, sem ser considerada uma causalidade natural, o EMI autónomo gera todas as acções como causalidade natural. Elas decorrem todas imperativamente dos critérios que lhe foram incutidos pelo programador no seu temporizador. Se

---

<sup>15</sup> Um sincero agradecimento ao Dr. Fábio Serranito, que me elucidou nesta pertinente observação.

no temporizador está que o computador tem 80% de probabilidade de se ligar quando a temperatura exterior atinge os 24°C, então isso forçosamente acontece quando a natureza proporcionar tal condição. **Não haverá nunca um momento em que o computador realize uma acção por algo que lhe possa ser completamente imputado.** Terá de ser sempre consequência de um acontecimento exterior pré-programado, ainda que não saibamos quando este possa acontecer no tempo e, por isso mesmo, este ser virtualmente imprevisível.

Assim sendo, a tese de que o computador não pode ser artista, porque não tem consciência nem entendimento para reivindicar esse estatuto para si, mantém-se inalterada, ainda que, neste caso, já disponha de autonomia.

A consequência de uma máquina compositora e criativa autónoma, pelo menos ao nível do seu funcionamento, é todavia muito importante ao nível do estatuto ontológico. Apesar de não poder ser artista (a não ser nas condições excepcionalmente arbitrárias já verificadas com a *Lexikon Sonate*), temos que, na aparência, dificilmente se enquadra no que seria a definição de tradicional instrumento que abre todo este estudo. Isto parece sugerir que poderemos ter de criar um outro estatuto para esta AI.



### **3. Ontologia da AI**

Ao longo deste trabalho temos vindo a apresentar vários tipos de AI compositoras/intérpretes, fundamentadas por dois casos de estudo muito específicos e as potencialidades decorrentes dos mesmos. Mostrámos em seguida como esses mesmos engenhos se relacionavam com os conceitos de arte e artista segundo as definições e aporias adequadas ao seu contexto. Resta-nos agora partir para uma análise do seu estatuto ontológico para percebermos afinal a que conclusões chegamos.

Decorrente dos capítulos anteriores, temos que os principais méritos a um estatuto que foi reivindicado por certos teóricos, para os autómatos, caem por terra quando somos confrontados com aptidões e capacidades essencialmente confinadas ao ser humano. Neste ponto a noção de **consciência** tem sido aquela que em maior evidência tem estado. Outras há, no entanto, que têm aparecido contornadas. Cope contornou muito bem a noção de criatividade, ao defini-la de uma forma, que sendo aceitável, acaba por ser integrada e assimilada de uma forma possível numa AI. Estes pequenos passos, a que quase podemos chamar “convenções emuladoras”, são interessantes na medida em que tentamos, quase que socorrendo-nos de um espírito positivista, encontrar uma maneira de fazer com que os computadores possam usufruir dessas mesmas características humanas. Ao definirmos criatividade de uma forma tão formal como Cope fez, estamos a possibilitar que essa característica (ou atributo) possa estar presente tanto num humano como numa máquina. Aqui tenho de fazer uma ressalva para Rosalind Picard. Ela fez um aturado estudo sobre as emoções e tentou preconizar de que forma estas poderiam ser reconhecidas e implementadas num computador. Estaremos todos de acordo que se pretendemos de algum modo emular um comportamento humano numa máquina, as emoções teriam um papel fulcral na questão. Acontece que segundo a própria, há algo que é muito difícil de definir. Atentando no seu livro (Picard, 1997, p. 21):

É tentador evitar inteiramente a palavra “emoção” já que é tão imprecisa. Contudo, o evitar é uma posição extrema já que conceitos mal definidos podem, ainda assim, ser úteis. Citando John McCarthy, “Nós não conseguimos definir o Monte Everest com precisão – se uma rocha particular ou pedaço de gelo é parte dele ou não; mas é verdade, sem margem para dúvida, que Edmund Hillary e Tenzing Norgay o escalaram em 1953. Por outras palavras, nós podemos sustentar factos sólidos e conhecimentos em estruturas que são, elas próprias não muito bem definidas.” Dado que o conceito intuitivo que a maioria das pessoas tem de emoção está bem estabelecido e que a palavra é de uso corrente, eu continuarei a utilizá-la e a apoiar nela factos sólidos e conhecimentos.<sup>xiii</sup>

Daqui podemos, desde logo, tirar duas ilações: segundo convicção da autora, é possível trabalhar sobre conceitos não definidos consensualmente e fazer estudos sérios a partir de factos sólidos sobre os mesmos. Decorrente disso mesmo, ela irá construir toda uma teoria e demonstração da prática do uso de emoções num computador, sem nunca ter conseguido definir o que é uma emoção para lá do senso comum.

Esta posição, por parte da autora, acaba por, de certa maneira, encontrar um eco aqui neste trabalho e ao mesmo tempo uma contra reacção. Um eco, na medida em que eu próprio não defini o termo **consciência**, nem o irei definir por entender que estaria muito para além do âmbito deste estudo, apesar de reconhecer que muito do que aqui se trata passa por ele. Uma contra reacção na medida em que, se não sou capaz de definir exactamente o que é um algo, então não tenho garantias sobre esse algo. E isso é uma consequência imediata já a debater neste momento, que vem um pouco no seguimento anterior das causas e efeitos.

Pegando no estudo de Picard sobre as emoções, a autora demonstra ao longo do livro como é possível pôr um computador a reconhecer emoções, como é possível induzir-lhe emoções e como é possível ele demonstrar emoções. Ou seja, tenta-se provar, de certa maneira, que é possível atingir um patamar imitativo de certas características intrínsecas a um ser humano, numa AI, como Cope, conseguiu fazer com a criatividade.

Estas características, todas, falham, no entanto, num ponto fulcral: a essência do que elas são no ser humano. O que é a criatividade no ser

humano? O que é a emoção num ser humano? O que é a consciência num ser humano?

Até ver, isto é algo que é impossível de se provar. Um pouco como a velha parábola sensorial das cores, que Wittgenstein tão bem apresenta (1992, p. 106-7):

«Nunca poderemos saber se aquilo a que ele chama “azul” é a mesma coisa a que nós chamamos “azul”». (...) A dificuldade que expressamos dizendo «não posso saber o que vê quando diz (sem mentir) que vê uma mancha azul» deriva da ideia de que «saber o que ele vê» significa: «ver aquilo que ele também vê»; não, contudo, no sentido em que o fazemos quando ambos temos o mesmo objecto perante os nossos olhos, mas no sentido em que o objecto visto seria um objecto, por exemplo, na sua cabeça, ou, *nele*. A ideia é a de que o mesmo objecto pode estar perante os olhos dele e os meus, mas eu não posso penetrar na cabeça dele com a minha (ou no seu espírito com o meu, o quem vem a dar no mesmo), de modo que o objecto *real e imediato* da sua visão se torne também o objecto real e imediato da minha visão.

Embora para Wittgenstein as cores sejam algo que estão no objecto e que nós apreendemos com os nossos olhos e que nada há por trás disto, quem me garante que o meu amarelo não é o azul do meu amigo ou vice-versa? Afinal de contas “amarelo” é apenas uma convenção linguística para uma série de gamas de frequências luminosas, agora não sabemos exactamente como se manifestam no interior de cada um, como é que cada ser humano as capta.

Isto tudo para asserir que apesar de Picard ter feito um notável estudo sobre as emoções, não terá, talvez, chegado ao âmago da questão. Afinal de contas, ela previu que o seu computador reconhece as emoções de um humano através dos sintomas que essa emoção apresenta: traços faciais, batimentos cardíacos, temperatura corporal, etc. Da mesma maneira, nós reconhecemos as emoções dos nossos pares através dos sinais que eles nos dão, isto é, reconhecemos as emoções pelos sinais físicos e fisiológicos que se manifestam na pessoa que está ao pé de nós. É assim que reconhecemos uma emoção: pelos seus efeitos e expressões.

O complexo da questão (esta, um fenómeno colateral a Wittgenstein, que não partilhava desta crença) está que não conhecemos o que está por detrás delas, as suas causas. Na realidade, quando temos uma manifestação de uma emoção, nós podemos reconhecê-la, mas não podemos saber o que realmente está a acontecer com aquele indivíduo. Será que ele está a chorar porque está triste? Ou será que está alegre e induziu o choro para nos enganar porque é um actor? E o que significa estar realmente triste? Eu sei o que sinto, mas será que alguma vez poderei saber o que o outro sente? Será que é o mesmo que eu? Uma emoção resume-se às manifestações tipificadas dessa mesma emoção?

Picard defendia que sim. Em última análise, ao sugerir-nos que era possível uma AI transparecer emoções estava a dar-nos a entender que sim. E de que maneira? Como pode afinal um computador emocionar-se? Na realidade não pode. O que pode é imitar os aspectos exteriores de uma emoção tal qual um humano faz quando nos dá a reconhecer algo. Imaginemos que no ecrã do computador aparecia um boneco com os olhos semicerrados, uma boca bocejante, e a emitir uma música pesada e lânguida. Deveríamos subentender que o computador está cansado ou entediado? Isso é perfeitamente possível. Agora a realidade é: e está o computador efectivamente a **sentir** essa emoção? Isso provavelmente será muito duvidoso, porque um computador, até ver, não possui sistema nervoso, nem está dotado de mecanismos naturais que possam prever causas que desencadeiem tais efeitos.

Assim, uma emoção num computador será sempre um disparate numa relação directa com uma emoção humana. Mais uma vez, conhecemos os seus efeitos, desconhecemos as causas. E será sempre impossível conhecer as causas, a não ser que conheçamos os paradigmas tipificados e as definições das emoções cibernéticas. Exemplificando: num humano, quando vemos as manifestações de cansaço, presumimos as causas do cansaço, porque conhecemos os nossos mecanismos de cansaço e sabemos porque nos cansamos. Logo, normalmente, conseguimos atribuir uma causa à emoção cujos sintomas observamos, ainda que eventualmente eles possam ser um

logro. Mas se presumirmos que a emoção é genuína, então tenderemos a atribuir-lhe uma causa sem dificuldade. Num computador tal não está estabelecido. Não temos qualquer espécie de antropomorfismo com ele, não poderemos saber. Teria de estar convencionado. Imaginemos que se tinha convencionado que um computador estaria cansado quando o seu sistema tivesse processado tal quantidade de informação que o processador atingisse determinada temperatura. Nesse caso, se todos soubéssemos desta informação, quando víssemos uma manifestação de cansaço num computador já poderíamos deduzir: o processador está em sobreaquecimento, talvez seja melhor desligar uma hora. Mas para tal ocorrer, tem de estar convencionado. Será sempre uma manifestação artificial. As emoções num computador terão sempre de estar programadas, e depois disso, então, manifestar-se-ão.

Assim, o que acontece aqui é que, então, teremos o que se poderá chamar uma reacção de causa - efeito. Para ocorrer uma emoção num computador teremos de ter imperativamente uma causa, um programa que a tenha previsto, e uma consequência para essa causa. Isto deixa-nos a braços com uma comparação inglória: será que é isso que se passa com o ser humano? Somos todos bonecos de corda? Acontecem coisas e as emoções são simples manifestações fisiológicas da reacção a essas coisas? As emoções num humano não poderão ser espontâneas? Não poderão ser induzidas? Não poderão ser imprevistas? Será que falecendo alguém eu chorarei sempre? Ou poderei rir, contrariando todas as expectativas?

O ponto principal a focar então aqui, a lição a tirar de Picard, é que um computador apresenta-se-nos como algo cru do ponto de vista emocional. E que neste momento é virtualmente impossível dotá-lo daquilo que ele necessitaria para ter uma verdadeira emoção. E isso seria importante afinal para quê? Qual é a relação da emoção afinal com a ontologia de uma AI?

Aqui entramos no cerne da questão de relação da máquina com o programador. É que se atentarmos logo no princípio da questão, temos de perceber afinal o que é a máquina. Se na definição inicial, ela passa por instrumento e, se ao longo deste trabalho, essa definição tem vindo a ser

debatida, é preciso perceber o que poderá haver na máquina que possa pôr em causa esta atribuição inicial. E como vimos, até agora, os vários argumentos foram sendo desmontados. Se, na realidade, o programador e os teóricos que superlativam a máquina têm razão, então tem de haver algo mais nesta relação simbiótica.

O programador é antes de mais um ser humano. E um ser humano que procura o quê? Fazer arte. Já se percebeu facilmente que Essl e Cope não conseguiriam fazer o seu trabalho, sozinhos. A produção quantitativa dos seus programas supera em muito o que um ser humano normal conseguiria fazer num tempo de vida útil. Isso é uma questão antropológica trivial. A questão depois prende-se, então, com intenções. Já sabemos que, hoje em dia, em áreas científicas como a matemática e a física, os computadores também são utilizados para realizar cálculos astronómicos, no entanto, nunca foram reivindicados como sendo cientistas. Eles simplesmente limitam-se a executar tarefas triviais, numa velocidade muito superior à dos seres humanos. São nessa medida, auxiliares, ou se quisermos uma visão mais radical, escravos. Mas que, atendendo à definição inicial de Halleux, do Instrumento na história das Ciências, cabem perfeitamente nessa definição. Em termos das áreas musicais vamos deter um pouco a analisar os dois casos de estudo apresentados, agora com mais pormenor, de um ponto de vista ontológico.

### ***3.1 Ontologia dos estudos de caso***

#### **3.1.1 Ontologia do EMI**

Começando por Cope<sup>16</sup>:

Iniciei o EMI em 1981 como o resultado de um bloqueio de compositor. A minha ideia inicial envolvia a criação de um programa de computador que teria a noção do meu estilo musical geral e a capacidade para detectar as ideias de um trabalho em curso de tal forma que num dado ponto eu pudesse requerer a próxima nota, o próximo compasso, os próximos dez compassos e assim sucessivamente. A minha esperança era que esta nova música, não só fosse interessante, mas relevante para o meu estilo e para o meu trabalho em curso.<sup>xiii</sup>

Isto é, o compositor não procurava simplesmente um instrumento que lhe permitisse fazer cálculos acessórios ao seu trabalho, mas sim fazer o seu trabalho. Como o próprio afirma, resultado de um bloqueio de compositor, ele pretendia uma AI, que fosse capaz de deduzir o seu próprio raciocínio e estilo e fosse capaz de lhe dizer como prosseguir, como fazer o resto. Isto é, a AI teria um estatuto quase de clone, de parceiro simbiótico, de prolongamento do próprio David Cope. Até aqui nada de anormal, afinal de contas os instrumentos sempre cumpriram uma função de prolongamento do próprio ser humano. O que se revela problemático neste caso particular é a tarefa que se pretende ver executada: fazer arte.

Isto levanta questões muito interessantes ao nível do que se pretende que seja o estatuto desta AI. Ao pretender que o computador fizesse arte como a que “eu próprio faria”, eu quero que esta AI me imite, ou seja, quero dar-lhe a capacidade de me emular. Para isso tenho de a munir das ferramentas essenciais ao seu funcionamento, equivalentes ao modo como

---

<sup>16</sup> No site do próprio, <http://arts.ucsc.edu/faculty/cope/experiments.htm>, disponível à data de 25/07/2007.



funciono. E aqui eu tenho de perceber, “como é que funciono”, como faço arte e o que é a minha arte. Se aqui nos socorrermos de Kant (1998, §46):

Bela arte é a arte do génio. [181]

Génio é um talento para produzir aquilo para o qual não se pode fornecer nenhuma regra determinada, e não uma disposição de habilidade para o que possa ser aprendido segundo qualquer regra; consequentemente que a originalidade tem de ser a sua primeira propriedade. [182]

Começamos desde já a entender a importância fulcral de uma consciência, de uma limitação da arte ao programador. *Eu funciono para fazer arte porque tenho génio* – uma condição de possibilidade. Mas será que consigo transmitir isso a uma máquina? Atentando nos estudos realizados até agora ficamos a perceber que muito dificilmente. Na realidade, segundo Kawano (1976):

A capacidade de um computador para simular arte é fornecida por um programador que permite ao computador produzir obras de arte, ensinando-lhe os procedimentos algorítmicos da arte sob a forma de um programa. Esta relação entre programador e computador pode ser comparável com a de um pai para filho. O pai ensina o seu filho a desenhar uma figura, por exemplo, e tenta que ele cresça de forma a consegui-lo sozinho. Este “como desenhar” é o procedimento algorítmico de desenhar figuras. De forma a conseguir o seu objectivo, o pai precisa de dominar primeiro o algoritmo de desenhar figuras que está agora a tentar ensinar ao filho. Quão melhor ele dominar e ensinar o algoritmo, melhor a figura desenhada pelo filho irá sair; isto é, a qualidade da figura que o filho desenhcou depende somente da qualidade do algoritmo que o pai previamente possuía e lhe ensinou. O papel do programador na arte cibernética parece semelhante a este papel de pai.<sup>xiv</sup>

O que nos demonstra quão toscas aparentam ser as potencialidades de uma máquina e as lacunas que apresentam. Apesar de Kawano falar aqui em 1976, o seu raciocínio apresenta algumas falhas, já discutíveis para a época: existe um procedimento algorítmico na arte, nomeadamente para desenhar figuras? Ou haverá sempre espaço para o livre arbítrio e espontaneidade que nunca serão replicados? A qualidade (seja lá o que isso

for) da figura do filho depende necessariamente da maneira como o pai o ensinou? Não há inúmeros casos de talentos em diversas áreas sem que os pais os tenham e vice-versa? A verdade é que, mesmo sendo um raciocínio com bastantes deficiências, este método de transmissão puramente algorítmica, como já foi demonstrado ao longo dos capítulos anteriores, continua em vigor na esmagadora maioria dos casos e válido e, mesmo no programa de Cope, que já possui um funcionamento muito mais refinado com a implementação da dedução e da criatividade.

Conceitos fundamentais como a espontaneidade ou o **dom** continuam a ser lacunas evidentes. A máquina parece continuar a estar dependente de toda uma pré-programação determinada e a exibir lacunas em quando e como agir autonomamente. Uma AI, embora possa ser programada por alguém com génio e ânimo, por alguém cheio de boa vontade, por alguém que lhe incute um estilo, está longe de ser provado que tenha uma *intenção artística*. E isso pode fazer muita e toda a diferença. Ela não sabe que vai provocar esta ou aquela sensação<sup>17</sup>, não pensa que vai fazer isto com determinado fim (e nem isso interessa ao artista). E socorrendo-nos mais uma vez de Kant (1998, §48-9):

Se porém o objecto é dado como um produto da arte e como tal deve ser declarado belo, então tem de ser posto antes no fundamento um conceito daquilo que a coisa deva ser, porque a arte sempre pressupõe um fim na causa (e na sua causalidade). [188]

Temos justamente uma concordância com este preceito: deveria existir um conceito na obra, algo que exprimisse um fim para a causa, um mote de existência da arte, e isso a AI claramente não faz. E continuando:

*Espírito*, num sentido estético significa o princípio vivificante no ânimo. (...) Este princípio não é nada mais que a faculdade da apresentação de *ideias estéticas*; por uma ideia estética entendo porém aquela representação da faculdade da imaginação que dá

---

<sup>17</sup> Embora no livro citado de Picard, esse seja um dos objectivos a atingir no futuro: tentar prever as reacções emotivas dos utilizadores e assim programar a AI com o final de desenvolver a emoção mais adequada. No entanto tal objectivo, até ver, ainda não foi alcançado.

muito que pensar, sem que contudo qualquer pensamento determinado, isto é *conceito*, possa ser-lhe adequado. [192]

Para Kant, o artista deve possuir esta faculdade de apresentação de ideias estéticas. *Este espírito*. E ainda mais uma ideia:

Génio consiste na feliz relação que nenhuma ciência pode ensinar e nenhuma diligência pode aprender, de encontrar ideias para um conceito dado e por outro lado de encontrar para elas a expressão pela qual a disposição subjectiva do ânimo daí resultante, enquanto acompanhamento de um conceito, pode ser comunicada a outros. [198]

Na súpula disto tudo percebemos que, para Kant, um artista deveria possuir algumas capacidades que lhe fossem intrínsecas, nomeadamente o *Génio* e o *Espírito*: aquelas coisas que ele tão bem definiu que não podem ser transmitidas. Nenhuma ciência pode ensinar o Génio a outrem. Assim, encontramos nestas palavras um eco contra as ideias apresentadas atrás, de Kawano, que esse inefável poderia ser transmitido como uma relação de pai para filho. A única coisa que o programador transmite são algoritmos e instruções que estão longe de ser tudo aquilo que caracteriza um artista. Estas qualidades (chamemos-lhe assim) que já Kant definia como Génio e Espírito e consideradas essenciais para que a obra tenha um conceito, para que haja uma relação entre o artista e o resultado final, não estão presentes entre uma AI e aquilo que ela cria.

Ao lermos isto ficamos aqui com uma clara noção de desânimo de tudo o que vínhamos tentando construir na honra e da glória da máquina. E daí, a importância tão grande de conceitos como criatividade, emoções e consciência.

Neste ponto é já quase seguro assumir que David Cope falhou. É verdade que, pelo até aqui demonstrado, Cope fez um trabalho notável ao nível de processos e de programação de emulação de estilos de composição, no entanto, é fácil de perceber que não conseguiu transmitir tudo à sua AI (e pelos vistos tal é mesmo impossível). Os aspectos decisivos de como tomar uma decisão (desde logo na subtilidade entre um gerador aleatório ou um

pseudo-aleatório), de estar condicionado pelas emoções ou ter consciência do que está a fazer, são aspectos que não podemos ignorar. São as tais causas invisíveis que poderão influenciar de forma imprevisível as consequências. Quem nos garante que David Cope faria determinado trecho da mesma maneira? Provavelmente ninguém sabe.

Ainda assim, haverá ainda um factor decisivo a considerar aqui nesta dialéctica: a expectativa do próprio autor. Não nos podemos esquecer que, afinal de contas, se o autor ficar satisfeito com a produção da sua criação e se revir nela, será um sinal de que afinal ele não falhou? Será um sinal de que era mesmo aquilo que ele queria e como tal o objectivo foi alcançado? Será que tem influência para o estatuto da AI, o facto do resultado ser o previsto e desejado pelo programador, ou ser algo completamente diferente? Temos de atentar em dois pontos importantes: um programador que desenvolve uma criação, com a qual espera estabelecer uma relação simbiótica e de prolongamento das suas capacidades, que corresponda às suas expectativas, provavelmente originará uma relação afectiva positiva que se traduzirá num sentimento de posse. Estreitará a sua relação com a criação e tenderá a criar uma noção de fusão em que deixamos um pouco de perceber onde acaba o programador e começa a AI, visto que ambos se completam.

Tendemos a ter um estatuto de artista inseparável na entidade, isto é: David Cope e a máquina são o artista. Ele sozinho não o conseguiria, a máquina *per se*, também não. E será essa a sensação que ficará no ar.

Por outro lado, se a criação não corresponder às expectativas fugirá ao controlo do programador e constituir-se-á como unidade independente. Neste segundo caso, poderemos ter ainda duas opções: o programador reconhece que falhou e que a máquina não produz um resultado válido. Será apenas lixo e aí permanece fora do âmbito deste estudo. No segundo caso, o programador não se revê na máquina mas reconhece que o seu trabalho é válido. Neste caso, temos um desfecho problemático visto haver divórcio entre intenções e resultados. O programador sentirá que criou um monstro, quase que remetendo-nos para uma subversão do mito de

Pigmaleão<sup>18</sup>, uma criatura autónoma com um sentido válido, mas que não faz nada daquilo que foi previsto (vence o criador). Isto parece que escapa também completamente à definição de instrumento, visto que um programa válido, mas que em nada auxilia o seu programador não é claramente um instrumento. Será, no extremo, um pseudo-parasita: consome os mesmos recursos que o instrumento, mas produz um resultado que não serve os interesses de quem o utiliza, apesar de serem válidos.

---

<sup>18</sup> A respeito de toda esta secção, da criação de um ente autónomo que seja o prolongamento de mim mesmo será de todo interessante poder estabelecer uma analogia com o mito de Pigmaleão (Ovídio, 1966).

### 3.1.2. Ontologia da Lexikon Sonate

A Lexikon Sonate aparece-nos com uma aura e uma problemática inteiramente diferentes nesta secção. Querendo analisá-la por si mesma atentamos que é um legado extraordinário de Essl. É notável conceber como esta obra pode transcender o Homem e mais, transcende todos os Homens e espaços físicos. Uma obra que ocorre em todos os tempos e todos os lugares dá a si própria um estatuto quase divinal. Qual será a consequência estética de eu poder ouvir um trecho da obra agora e não saber nem poder controlar quando ele se irá repetir? Qual será a consequência de eu saber que mais ninguém poderá escutar o que eu escutei a não ser que esteja no mesmo sítio que eu ao mesmo tempo?

Por outro lado, esta obra apresenta inúmeras facilidades que as obras convencionais não possuem. A obra em si é um programa que pode ser reproduzido e instalado em quantos computadores eu quiser. Mas dois computadores estando na mesma sala e sendo accionados ao mesmo tempo, de certeza que irão reproduzir trechos diferentes. Eu posso virtualmente sobrepor e subverter qualquer sequência cronológica desta obra. A música que, por definição inerente a si mesma, sempre foi algo que ocorreu no tempo e sempre num sentido do tempo, com esta obra, de certa maneira, perde um pouco o norte. É verdade que qualquer trecho que eu execute será sempre executado com um antes, um agora e um depois, e manterá a mesma linhagem física no tempo, no entanto, se eu vir a obra como um todo (será que tal é possível?), como alinhar esse trecho no contexto? Será que na realidade faz sentido eu poder falar de que o trecho que ouvirei amanhã se segue ao trecho que ouvi hoje, ou na realidade eu ouvi os trechos pela ordem inversa?

Uma questão fundamental aqui é que conceitos habituais como sequência ou ordem parecem não fazer sentido. Sendo assim, será que faz sentido falar num todo que é a obra? Um todo que nunca ninguém ouvirá?

Já percebemos que a máquina não tem intenção (não pode) de criar uma sensação estética. Isto bastará para que não possa ser formulado um juízo de gosto? Na realidade parece-me que estaríamos a limitar demasiado o campo. A obra de arte existe e é apresentada e pode ser apreciada, mesmo que quem (neste caso *o que*) a produz, não tenha noção de que vai ser submetida a qualquer tipo de julgamento. O computador limita-se a debitar a obra indefinidamente. Como poderemos então julgá-la? O problema aqui prende-se com a definição *do que é* a obra.

Reparemos: se pusermos o computador a trabalhar durante vinte minutos e de seguida destruirmos o computador, a obra durou vinte minutos, e é possível apreciá-la e fazer um julgamento como faríamos com qualquer outra obra. Mas na realidade não é isto que acontece. Como já foi afluído, a *Lexikon Sonate* é algo que transcende o Homem do ponto de vista físico e de finitude. A obra em si é um conceito que não é estanque. A partir do momento que o programador termina o seu trabalho, verificamos que a obra está disponível para ser executada por um computador por tempo indefinido e que obra pode ser instalada em quantos computadores quisermos (logo um número infindo, em teoria), e teremos também *a mesma obra* em sítios físicos e temporais distintos.

E isto sim é um problema totalmente novo. É que a *Lexikon Sonate*, vista assim não só é uma obra que transcende o Homem do ponto de vista temporal, como também do ponto de vista físico. E aqui contrariamente ao que diz Walter Benjamin (1968):

Even the most perfect reproduction of a work of art is lacking in one element: its presence in time and space, its unique existence at the place where it happens to be.

E isto, porque na verdade, a obra, sendo um programa, não existe enquanto um ser físico e temporal. Sendo um problema moderno, e aparentemente, comum às obras digitais, não há sequer aquilo que se possa

chamar “a obra original”, todas as cópias funcionais do programa são a própria obra e, neste caso, tão legítimas quanto ela. Aqui teremos de recorrer a Deleuze (1970) para perceber o que se passa:

O número é uma multiplicidade, o que não quer dizer a mesma coisa que uma multiplicidade de números. (...) Quando entro num quarto e vejo que há “muita gente”, quando observo o céu e vejo “muitas estrelas, ou muitas árvores no prado”, ou uma linha de colunas num templo. Aí, com efeito, não há multiplicidade numérica: quando se nos apresenta, um agregado sensorial apresenta uma marca que o torna reconhecido como uma multiplicidade, e como uma multiplicidade de outro tipo que a multiplicidade numérica, sem nenhuma ligação específica: isto é uma multiplicidade “implicada”, uma multiplicidade qualitativa.<sup>xv</sup>

Na verdade, a *Lexikon Sonata* é uma **multiplicidade numérica**. Um todo constituído por infinitos fragmentos que pela sua complexidade e dimensão a tenderem para o infinito, na prática nunca poderão ser alvo de um juízo de gosto, pelo menos, não da maneira como preconizava Kant. Cada Homem poderá apenas ter percepção, experienciar alguma parte da *Lexikon Sonate* e aí sim inferir algo sobre o que ouviu. Mas apenas e só isso.

A ser assim, a solução poderá passar por um intermédio de juízo com base nos trechos que ouvimos. É possível, de facto, formular um juízo estético, com base em premissas de expectativa, de acordo com o trecho em causa. Sabemos que a *Lexikon Sonate* é constituída por aqueles vinte e um módulos, sabemos que só queremos ouvir um trecho de cinco minutos com determinado módulo que escolhi. Obviamente criamos uma determinada expectativa com base nessas premissas. Se escolhemos o módulo “pointilist”, só e só esse, e mandarmos executar um trecho e começarmos a ouvir escalas e acordes iremos ficar decepcionado porque não era o que estava previsto. Em compensação, se mandarmos tocar módulos aleatórios tal já será possível. Ou seja, o nosso juízo de gosto desta obra será sempre condicionado, não só pelo contexto em que a iremos ouvir, como também pelos requisitos de expectativa que criámos sobre ela. Mas, tendo em atenção diferentes conjugações é possível fazer um juízo estético de cada trecho individualmente e, inclusive, chegar ao final e não haver consenso.



Podemos achar determinados trechos muito belos e outros sem qualquer valor. Isto não nos vai dizer nada sobre a obra em si, apenas sobre os trechos que ouvimos, tal como o faria se apenas ouvíssemos a abertura e uma ária de uma ópera de Mozart, por exemplo, ao invés de ouvir a obra integral.

Tendo isto em mente, é possível apercebermo-nos da magnitude desta obra. Na realidade o estatuto desta obra cada vez tende mais não para uma obra, tal como entendemos um *Opus* de qualquer compositor, mas sim para **A obra**. Essl, ao conceber uma entidade una, que se desdobra de si mesma indefinidas vezes e sobre a qual talvez seja possível criar juízos de gosto para cada parte e ainda sobre a qual podemos controlar a sua duração, a hora do dia a que toca, sem nunca ter noção exacta do que vai tocar, deu-nos metaforicamente toda a música que um ser humano pode querer ouvir, naquele estilo. Pergunta retórica: poderia um indivíduo, passar o resto da sua vida apenas com esta obra sem nunca faltar ou cansar-se, e ter sempre uma opinião e manter-se sempre actualizado?

Se atentarmos na *Lexikon Sonate* de um ponto de vista puramente analítico e matemático, é plausível pensar que, entre todas as combinações possíveis de notas que ela gerará, forçosamente estarão sequências de notas repetidas e já criadas e utilizadas por outros autores. Eu sei que algures na *Lexikon Sonate* a sequência de notas “dó ré mi sol fá sol” aparecerá algum dia, embora não saiba quando. É como o conhecido matemático ideal, que, se dermos a mil macacos mil máquinas de escrever e um tempo infinito, eles eventualmente acabarão por escrever todas as obras de Shakespeare.

Assim, se pudemos concluir que Cope, com o EMI, se tentou aproximar de si mesmo, de um clone seu autónomo na música, podemos agora concluir que Essl, se tentou aproximar do **tudo** na música. Ontologicamente a *Lexikon Sonate* parece aproximar-se da onnipotência e da onnipresença. Tanto, que podemos atrever-nos a deixar no ar a questão: qual é a música de piano solo que não estará contida algures dentro da *Lexikon Sonate*?

### ***3.2. O disfarce de Artista***

Na súmula do que temos vindo a analisar até aqui, duas ideias centrais ficaram para já: que uma AI nada mais é que um programa, sustentado e instalado num computador, que cumpre uma função meramente instrumental, não tendo conseguido ultrapassar essa fronteira. Por outro lado, ficou também no ar a ideia de que os seus programadores, e alguns utilizadores, esperam algo mais destes instrumentos e vêem neles atributos que na realidade não estão lá. Isto conduz-nos para uma conclusão interessante que é a manifestação de uma **ilusão antropologizante que transforma a AI em artista**.

Na verdade, quando Cope procura um prolongamento de si mesmo, quando tenta implementar na sua máquina coisas como dedução ou criatividade, quando Picard tenta aplicar emoções a um computador, quando Essl se tenta imortalizar através de uma peça eterna, o que eles fazem é transmitir aos outros a ilusão que estamos perante algo mais do que um mero instrumento. Mais ainda, eles próprios muitas vezes estão convencidos que estão perante algo mais. Esta busca incessante da perfeição nos processos conduz-nos a querermos imitar o que de mais genuíno se passa em nós, porque nós somos o modelo que melhor conhecemos. A arte, e a música, até ver, sempre foram exclusivamente humanas, por isso é natural que tentemos ensinar uma AI a produzir arte da mesma maneira que nós pensamos que produzimos. E é então isto que se passa. Se relermos a citação de Kawano, verificamos que é mesmo esse o espírito: ensinar passo a passo os processos de produção, os algoritmos com o objectivo de alcançar esse fim.

Atingimos assim o pleno **disfarce de artista**. O nosso instrumento, para todos os efeitos, apesar de não possuir qualquer característica intrinsecamente humana (até porque nós próprios ainda não conhecemos essas características e muitas vezes não conseguimos defini-las com precisão), atinge os mesmos fins: produz música.

Neste caso, muito particular, destas AI o atingir os mesmos fins significa além de produzir música, música que qualquer ouvinte poderá tomar como sendo humana.<sup>19</sup> E isso é um facto inegável. E é em virtude desta consequência que todo este marasmo de inquietação surge, mas que agora está desmontado e se percebe o porquê, o cerne da questão.

Ao termos na nossa presença um sintoma, tentamos adivinhar uma causa para esse sintoma. E é aí que caímos então no logro. Neste caso, começando pelo topo, percebemos que temos música nova e original. Classificamo-la (ou reivindicamo-la) como arte, logo é porque temos um artista. E é aqui que parece assentar toda uma nova base de fundações positivistas quando, então, nos explicam que a música não provém de um ser humano mas sim de um computador. Consequência lógica: então o computador é o artista.

Procurou-se ao longo de todo este trabalho demonstrar o porquê desta falácia e de compreender como e porquê se tinha chegado a ela. Nesta altura já nos é possível compreender que uma análise deste tipo terá de ser feita sempre partindo das causas para as consequências e nunca das consequências para as causas. E é assim que ficamos com a noção clara que o estatuto da nossa AI nada mais simples é do que um estatuto ilusório atribuído erroneamente a partir das suas consequências (neste caso, efeitos no ouvinte).

A pergunta que se pode agora colocar é: e qual o interesse desse estatuto e porque insistimos em reproduzi-lo?

Uma resposta possível pode ser deduzida a partir das próprias motivações que estão por trás das programações dos nossos dois estudos de caso: a finitude e os limites do ser humano.

Como poderia Cope continuar a compor e a produzir música, o seu objectivo motriz enquanto genuíno artista, se estava bloqueado? Como poderia Essl tocar a sua música se a esperança média de vida do Homem ocidental é de apenas 80 anos?

---

<sup>19</sup> Uma interessante e grande questão que poderia surgir daqui, para outro complexo estudo seria, e se colocássemos um computador a produzir música com princípios não humanos, isto é, algo que *para ele* fosse música e para um humano não?

Isto parece evidenciar claramente uma vontade de expandir antropológicamente o seu legado para a eternidade: enquanto seres humanos, a sua produção musical jamais poderia alcançar o que eles desejariam. Com a criação das suas AI, esses instrumentos, que prolongam infinitamente as suas capacidades, estão também a criar condições para que o seu trabalho seja perpetuado através dos tempos. E isso justifica plenamente uma aposta coerente em algo que imita tão bem as consequências da sua própria criação. Mais, justifica a procura de recursos cada vez mais perfeitos, no sentido de tentarem imitar, o melhor possível, processos que se julga estarem na base do nosso próprio mecanismo criador.

Ao tentarmos implementar algoritmos que tentam simular a criatividade ou a emoção, estamos então a tentar imitar os mecanismos que julgamos que mais influenciam o nosso processo artístico. Desta forma, estamos a tentar caminhar para uma ilusão cada vez mais e mais perfeita, uma forma de enganar os outros, mais refinada, até chegar o dia que seja impossível distinguir o que sou eu do que é a minha AI a trabalhar. E isso acontece e justifica-se porque é o único modo que sabemos de produzir: imitar o modelo original, a nossa própria forma de produção. A questão que reside e resistirá sempre será no entanto: enquanto não soubermos as causas do nosso próprio funcionamento, as bases de porque funcionamos assim e não de outro modo, do que **sou eu**, do que é a **vida**, este processo estará sempre condenado a ser um processo ilusório, porque nunca conseguiremos emulá-lo a partir das bases. Nunca conseguiremos reproduzir a causa.

Será sempre um processo criativo de tentar chegar à consequência e imitá-la o melhor possível. Conhecemos os pontos de chegada e nunca os de partida. Criaremos caminhos para tentarmos convergir nesses mesmos pontos de chegada divergindo de outros pontos de partida. Imitaremos os resultados da criatividade, os sintomas emocionais, imitaremos um artista. Teremos então um **disfarce de artista**.

## Conclusão

Comecei por apresentar, neste trabalho, as minhas motivações para que ele existisse. As minhas inquietações filosóficas e estéticas trazidas a lume pelo confronto com uma realidade nova para mim: a existência de um mundo informático e de toda uma parafernália de engenhos e AI que, na minha mente, ameaçavam pôr em causa tudo aquilo que tinha aprendido sobre arte e estética. Um conceito base tão simples como instrumento era agora algo que teria de ser repensado. A minha própria existência enquanto estudioso da música, mas também como músico e artista, começava a baloiçar numa vertigem calamitosa perante o que poderia ser uma ameaça real de seres virtuais a atreverem-se ser melhores ou mais eficientes do que eu. E o que significava isso? O que seria eficiência em arte? O que seria ser melhor que eu em arte? Uma AI poderia de alguma maneira ganhar estatuto próprio, tornar-se autónoma, substituir-me?

Com esses pensamentos em mente, fui tentando aprofundar o assunto. Começar pelo princípio e desenhar um percurso histórico. O que é um instrumento, o que sempre foi ao longo da nossa história. Depois, apresentar o que foi todo um percurso de séculos da composição algorítmica, técnicas que os artistas ao longo dos tempos desenvolveram e utilizaram para seu deleite e dos outros. Confrontar isso com a máquina. Utilizando dois estudos de caso, com os quais estava familiarizado, apresentar de que maneira a AI está a ser utilizada hoje em dia. As suas consequências e motivações para essa utilização.

Numa segunda parte procurei estabelecer paralelos artísticos. Esclarecer os estatutos que se reivindicavam para estas novas formas de fazer arte, que papéis desempenhavam estas AI no mundo de hoje, as suas capacidades e limitações.

Finalmente, numa terceira parte aprofundei o ser e a essência destas mesmas existências virtuais. Confrontei os entes com as definições e debati-me comigo mesmo, a minha intuição e o que diziam os pensadores (Kant,

Fernando Gil, Louise Bourgeois, Deleuze, Wittgenstein, etc.) para tentar acercar-me de algo. Esse algo foi a constatação de que nem tudo o que parece é.

Afinal, se calhar foi uma tempestade num copo de água. As minhas intuições e inquietações iniciais eram derivadas de um mesmo equívoco que se estendeu por tantos outros espíritos positivistas que também me influenciaram por ter tido contacto com eles logo ao princípio das minhas descobertas. Hoje verifico que afinal o estatuto de instrumento talvez não tenha sido ultrapassado, que na sua essência, talvez, ainda falte muito para a máquina alguma vez poder ser aquilo que eu já temia que fosse. No entanto, o estudo foi produtivo. Na ânsia de uma busca por uma verdade, encontrei-a. Pode não ser A verdade, mas é a explicação que convence o íntimo do meu ser e resolve para já as minhas inquietações, e no fundo é isso que todos procuramos – uma paz numa explicação que nos satisfaça e nos convença.

Fica, no entanto, agora e sempre uma porta aberta para o progresso. Para estar cada vez mais atento à evolução científica e cibernética, porque esta não pára e o que hoje é incerto amanhã poderá ser verdade.

## Bibliografia

ADORNO, Theodor. 1956. *Quasi una fantasia, Essays on modern music*, tr. Rodney Livingstone, Verso, New York

ALPERN, Adam. 1995. *Techniques for algorithmic composition of music*, Hampshire College

ARISTÓTELES. 1965. *Du ciel*, tr. Paul Moraux, Les Belles Lettres, Paris.

ARIZA, Christopher. 2005. "Navigating the Landscape of Computer-Aided Algorithmic Composition Systems: A Definition, Seven Descriptors, and a Lexicon of Systems and Research." In *Proceedings of the International Computer Music Conference*, San Francisco: International Computer Music Association, pp. 765-772.

ATLAS, Allan W. 2002. *La musica del renacimiento: La musica en la Europa Occidental, 1400-1600*, tr. González Castela, Ediciones Akal, S.A., Madrid.

BENJAMIN, Walter. 1968, *The work of art in the Age of Mechanical Reproduction, Illuminations*, tr. H. Arendt, Schocken Books, New York, pp. 217-251

BOULEZ, Pierre. 1977. Technology and the Composer, The Times literary supplement, 6 Maio.

BOURGEOIS, Louise. 1998. *Destruction of the father. Reconstruction of the father*. Writings and interviews 1923-1997, editado e com textos de Marie-Laure Bernadac e Hans-Ulrich Obrist, Violette Editions, London, 1998.

CAGE, John. 1955. *Experimental Music: Doctrine*, The Score, Londres.

CARMO D'OREY. 2007. *O que é a arte?*, Dinalivro, Lisboa.

COPE, David. 2005. *Computer Models of Musical Creativity*, MIT Press.

DA SILVA, Patrício. 2003. *David Cope and experiments in musical intelligence*, Spectrumpress.com

DELEUZE, Gilles. 1970. *Théorie des multiplicités chez Bergson*, Conférences (<http://www.webdeleuze.com/php/texte.php?cle=107&groupe=Conférences&langue=1>,  
acedido em 25/07/2007)

ECO, Umberto. 1988. *Obra Aberta, forma e indeterminação nas poéticas contemporâneas*, tr. Gioavnni Cutolo, São Paulo, Perspectiva.

ESSL, Karlheinz. 1995. *Studio for advanced music and media technology*, Anton Bruckner Privatuniversität Linz, Austria.

GIL, Fernando. 1984. *Mimésis e Negação*, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Porto.

GIL, Fernando e CARVALHO, Mário Vieira de. 2005. *A 4 mãos – Schumann, Eichendorff e outras notas*, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

GUEDES, Carlos. 2005. *Mapping movement to musical rhythm: a study in interactive dance*, New York University.

HALLEUX, Robert. 1997. *O instrumento na história das ciências. O Engenho e a arte*, Coleção de instrumentos do real gabinete de física – Catálogo da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Museu de Física, Ed. Fundação Calouste Gulbenkian



(<http://museu.fis.uc.pt/listains.htm>, acedido em 19/07/2007).

HAYES, Brian. 2001. *Randomness as a resource in American Scientist*, vol. 89, n° 4, pp. 300-304.

HEGEL. 1974. *Estética*, tr. Álvaro Ribeiro, Guimarães & C.<sup>a</sup>, Lisboa

HIPPOLYTUS. 2007. *Philosophumena: The Refutation of All Heresies*, tr. Rev. J. H. Macmahon, M.A

JÂMBLICO. 1996. *Vie de Pythagore*, Les Belles Letres, Paris.

JÄRVELÄINEN, Hanna. 2000. *Algorithmic musical composition*, Helsinki university of Technology.

KANT, Immanuel. 1998. *Crítica da faculdade do Juízo*, tr. António Marques e Valério Rohden, Imprensa nacional casa da moeda, Lisboa.

\_\_\_\_\_. 2001. *Crítica da Razão Pura*, tr. Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

KAWANO, Hiroshi. 1976. "What is Computer Art?" in *Artist and Computer*, Ruth Leavitt, ed. Morristown, NJ: Creative Computing. pp. 112-113.

KOENIG, Gottfried Michael. 1978. *Composition Processes*, University of Edinburgh.

MOURA, Leonel. 2004. *Manifesto da arte simbiótica*.

\_\_\_\_\_, 2006. *A arte na era da sua reprodutibilidade digital*.

OVÍDIO. 1966. *Les Métamorphoses*, Tr. Joseph Chamonard, Garnier-Flammarion, Paris.

PICARD, Rosalind. 1997. *Affective Computing*, MIT Press.

PIMENTA, Alberto. 2003. *O Silêncio dos Poetas*, Cotovia, Lisboa.

ROADS, Curtis. 1985. *Research in music and artificial intelligence*, ACM Press.

\_\_\_\_\_. 1996. *The Computer Music Tutorial*, MIT Press.

ROWE, Robert. 1993. *Interactive Music Systems: Machine listening and computing*, Cambridge, MA, MIT Press.

\_\_\_\_\_. 2001. *Machine Musicianship*, Cambridge, MA, MIT Press.

SANTO AGOSTINHO. 2001. *Confissões*, tr. Arnaldo do Espírito Santo, João Beato e Maria Cristina de Castro-Maia de Sousa Pimentel, Imprensa Nacional – Casa da Moeda, Lisboa.

SERRANITO, Fábio e VIDEIRA, Tiago. 2007. *Conversas virtuais revistas e compiladas*, Lisboa – sem edição física.

SCHOPENHAUER, Arthur. 1969. *The World as will and representation*, Trad. E. F. J. Payne, Dover, New York.

WITTGENSTEIN, Ludwig. 1980. *Culture and Value*, ed. bilíngue, tr. Peter Winch, Basil Blackwell, Oxford.

\_\_\_\_\_. 1992. *O Livro Azul*, tr. Jorge Mendes, Edições 70, Lisboa.

## Citações na língua original da fonte

---

<sup>i</sup> Lexikon-Sonate is a work-in-progress which was started in 1992. Instead of being a composition in which the structure is fixed by notation, it manifests itself as a computer program that composes the piece - or, more precisely: an excerpt of a virtually endless piano piece - in real time. It lacks two characteristics of a traditional piano piece:

there is no pre-composed text to be interpreted,

and there is no need for a pianist or an interpreter.

Instead, the instructions for playing the piano - the indication "which key should be pressed how quickly and held down for how long" - are directly generated by a computer program and transmitted immediately to a player piano (or a MIDI/software synthesizer) which executes them.

<sup>ii</sup> The forms have a language understood by a few.

Wasn't it Buffon who said, 'the style makes the man'? It means that the way you do something is more important than what you do. The way you do something signals you as an identity. You are the only one who does it that way.

The look of my figures is abstract, and to the spectator they may not appear to be figures at all. They are the expression, in abstract terms, of emotions and states of awareness.

That is the reason artist go on – it's not that they get better and better, but they are able to stand more. So when I talk about success it is not a material success I'm talking about, it is about the successful outcome of the making of a work of art.

Inner consistency is the test of the artist. Repeated disappointment in its expression is what keeps him jumping.

<sup>iii</sup> »Le style c'est l'homme«, »Le style c'est l'homme meme«. Der erste Ausdruck hat eine bilige epigrammatische Kürze. Der zweite, richtige, eröffnet eine ganz andere Perspektive. Er sagt, daß der Stil das *Bild* des Menschen sei.

<sup>iv</sup> Creativity - The initialization of connections between two or more multifaceted things, ideas, or phenomena hitherto not otherwise considered actively connected.

---

<sup>v</sup> Since the early days of Experiments in Musical Intelligence, many audiences have heard its output in the styles of classical composers. The works have delighted, angered, provoked, and terrified those who have heard them.

<sup>vi</sup> You think that my work has to do with software. I think that my work has to do with music.

<sup>vii</sup> Composing terminates in pieces, and the extent to which pieces are put together from sounds, and the relations prevailing among these sounds, are a matter of how a composer works. Composition is the application of a grammar which generates the structure of a piece, whether the composer is aware of an explicit grammar or not.

<sup>viii</sup> Music aspires to be a language without intention. (...)

On the other hand, as absolute intentionality it would cease to be music and would effect a false transformation into language.

<sup>ix</sup> Computer art is the art of computer as an artificial intelligence. A computer can solve an algorithmic problem by digital computing. Therefore, as long as art has an algorithmic procedure, a computer should be able to have its own artistic behavior. (...)

A computer can produce its own works of art by representing the logic of artistic procedure which is hidden in human art.

<sup>x</sup> What makes the artist work? Is it to escape from depression (filling a void)? Is it to record confidence or pleasure? Is it to understand and solve a formal problem and reorder the world?

To be an artist involves some suffering.

That's why artists repeat themselves – because they have no access to cure.

<sup>xi</sup> In order for computer programs to create, they must themselves develop and extend rules, and not simply follow instructions provided by programmers.

<sup>xii</sup> It is tempting to entirely avoid the word “emotion” since it is so imprecise. However, avoidance is an extreme position since ill-defined words can still be very useful. To quote John McCarthy, “We can’t define Mt. Everest precisely – whether or not a particular rock or piece of ice is or isn’t part of it; but it is true, without qualification, that Edmund Hillary and Tenzing Norgay climbed it in 1953. In other words, we can base solid facts and knowledge on structures that are themselves imprecisely defined.” Given that most people’s intuitive concept of emotion is well-established and that the word remains in broad use, I will continue to use the word and base solid facts and knowledge upon it.

---

<sup>xiii</sup> I began Experiments in Musical Intelligence in 1981 as the result of a composer's block. My initial idea involved creating a computer program which would have a sense of my overall musical style and the ability to track the ideas of a current work such that at any given point I could request a next note, next measure, next ten measures, and so on. My hope was that this new music would not just be interesting but relevant to my style and to my current work.

<sup>xiv</sup> The computer's ability to simulate art is given by a programmer who lets the computer produce works of art by teaching it the algorithmic procedure of art as a program. This relationship between programmer and computer can be paralleled with the one between parent and his child. A parent teaches his child how to draw a picture, for example, and tries to let him grow up to achieve it by himself. This 'how to draw' is the algorithmic procedure of picture-drawing. In order to do so, the parent must beforehand know the algorithm of picture-drawing which he is now trying to teach his child. The more explicitly he knows and can teach the algorithm, the better the drawn picture of his child will become; that is, the quality of the picture his child drew depends only upon the quality of the algorithm the parent had possessed already and taught his child. The role of a programmer in computer art seems to be similar with this parent's role.

<sup>xv</sup> le nombre est une multiplicité, ce qui ne veut pas dire du tout la même chose qu'une multiplicité de nombres. (...) lorsque j'entre dans une pièce et que je vois qu'il y a "beaucoup de monde", lorsque je regarde le ciel et que je vois "beaucoup d'étoiles, ou beaucoup d'arbres dans la forêt", ou une ligne de colonnes dans un temple. Là, en effet, il n'y a pas multiplicité numérique : c'est dans son surgissement même qu'un agrégat sensoriel présente une marque qui le fait reconnaître comme une multiplicité, et comme une multiplicité d'un tout autre type que la multiplicité numérique, sans aucune colligation explicite : c'est une multiplicité "impliquée", une multiplicité qualitative.